DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

„CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA”

PR. NR. 321 / 2019



AUTORITATEA CONTRACTANTĂ: UAT JUD. VASLUI
BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI
PROIECTANT: S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

VASLUI 2019

LISTĂ DE RESPONSABILITĂȚI

ȘEF DE PROIECT:
ing. MOROȘANU LIVIU IONUȚ

SERVICII DE PROIECTARE DE ARHITECTURĂ:
arh. MITROFAN ALEXANDRA

SERVICII DE INGINERIE CIVILĂ:
ing. PANDELEA ALEXANDRU

INGINER DE INSTALAȚII ȘI ECHIPAMENTE:

sanitare: ing. COMANAC ADRIAN

termice: ing. COMANAC ADRIAN

electrice: ing. COMANAC ADRIAN

ECONOMIC:
ing. PANDELEA ALEXANDRU

Contract nr. 11873 încheiat la data de: 01.08.2019

Beneficiar: UAT JUDEȚUL VASLUI

MEMORIU GENERAL

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1 Denumirea obiectivului de investiții:
CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

1.2. Ordonator principal de credite / investitor:
UAT JUD. VASLUI

1.3. Ordonator decredite (secundar / terțiar):
UAT JUD. VASLUI

1.4. Beneficiarul investiției:
UAT JUD. VASLUI

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție:
S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI, J37/405/2002
Str. Republicii, bl. 367, sc. C, ap. 16, mun. Vaslui
Tel: 0729 768 760 / fax: 0372 875 034

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții a fost întocmită în conformitate cu prevederile HG nr. 907 / 29.11.2016 privind aprobarea „Conținutului cadru al documentațiilor tehnico – economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice".

Entitatea responsabilă pentru implementarea proiectului este UAT JUDEȚUL VASLUI.

Prezenta documentație de avizare a lucrărilor de intervenții tratează spațiile clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui, județul Vaslui și este întocmită în conformitate cu prevederile din standardele în vigoare.

Clădirea analizată este o construcție realizată între anii 1982 ÷ 1984, având destinația inițială de clădire administrativă.

Așa cum rezultă din expertiza tehnică întocmită pentru obiectiv de ing. Mihalache Victor, nu sunt necesare lucrări de intervenție în vederea atingerii gradului minim de asigurare seismică.

Amenajarea unui adăpost pentru protecția civilă în cadrul construcției nu este posibilă, clădirea nefiind prevăzută cu subsol, investiția pentru adăpost depășind astfel valoarea de 5% prevăzută în LEGEA Nr. 481 din 2004 modificată și completată cu legea 212/2016 și NORMELE privind avizarea pe linie de protecție civilă a documentațiilor de investiții în construcții.

Cerințe pentru care se verifică proiectul în conformitate cu prevederile din Legea 10/95, Legea 50/91 cu modificările ulterioare, Îndrumătorul privind aplicarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor Partea I, Verificarea tehnică de calitate a proiectelor Anexa I:

- A – rezistență și stabilitate;
- B – siguranță în exploatare;
- C – securitate la incendiu

- D – igiena, sănătatea oamenilor, protecția și refacerea mediului.
- F – protecția la zgomot.
- Is, It, Ie.

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

În conformitate cu cerințele temei de proiectare, s-a ales varianta cea mai avantajoasă din punct de vedere tehnic și funcțional; deasemeni cheltuielile de exploatare și întreținere a noii clădiri fiind mult mai scăzute față de nivelul cheltuielilor necesare funcționării clădirii în stadiul actual, care are serioase carențe funcționale și tehnice.

Realizarea lucrărilor propuse prin prezentul proiect de investiţie imobiliară va conduce la asigurarea condiţiilor pentru o bună desfăşurare a activităţilor adiministrative cu respectarea prevederilor impuse de legislaţia în vigoare.

Entitatea căreia îi revine responsabilitatea implementării acestui proiect este UAT Județul Vaslui.

UAT Județul Vaslui are ca responsabilitate modul de utilizare a spaţiilor, administrarea şi exploatarea clădirii administrative, starea de întreţinere/ reparaţii a proprietăţii imobiliare.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

În prezent spațiile clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui se află într-o stare avansată de degradare ca urmare a acțiunii seismelor, a infiltrării de ape pluviale și a vechimii clădirii (clădirea fiind construită între anii 1982 ÷ 1984), așa cum rezultă și din expertiza tehnică întocmită pentru obiectiv de ing. Mihalache Victor.

Pe durata de viață a clădirii au fost realizate doar lucrări de igienizare și reparații curente. Nu au existat intervenții structurale care să conducă la sporirea gradului de asigurare seismică.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiectivul general al proiectului propus se înscrie în contextul general al dezvoltării infrastructurii în mediul urban.

Obiectivul specific

Realizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere a clădirii adimistrative în concordanță cu standardele în vigoare, în termen de maxim 15 luni (3 luni pentru serviciile de proiectare și 12 luni pentru lucrările de execuție) de la data aprobării acordării fondurilor pentru proiectul propus.

<u>Obiectivele proiectului sunt:</u>

- Obiectivele generale și obiectivul specific al proiectului:
  - asigurarea unui spațiu adecvat desfășurării activităților administrative la nivel de localitate și zona polarizată;
  - asigurarea condițiilor corespunzătoare desfășurării activităților adiministrative.
- Necesitatea și oportunitatea realizării proiectului:
  - dezvoltarea și modernizarea infrastructurii este o premisă importantă a creșterii dinamicii de dezvoltare umană.
- Prezintă caracteristicile tehnice și datele statistice ale proiectului:
  - prin tema de proiectare s-a solicitat realizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere a clădirii adiministrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui, județul Vaslui
- Viabilitatea tehnică și financiară a proiectului în perioada postexecuție:
  - datorită implementării proiectului se realizează un spațiu special amenajat pentru

desfășurarea activităților administrative.

- Tehnologiile de execuție și principalele resurse materiale necesare realizării proiectului:
  - tehnologiile de execuție necesare realizării proiectului sunt cele specifice realizării lucrărilor de reabilitare și extindere;
  - principalele resurse materiale sunt:
    - pentru lucrări de fundații: ciment, beton, oțel beton, lemn ecarisat, membrane hidroizolante;
    - pentru lucrări de finisaje: var lavabil, gresie, faianță, lemn stratificat;
    - pentru lucrări de instalații: țevi polipropilenă, conductori cupru;
    - pentru lucrări exterioare: asfalt, beton.
- Dovada că proiectul va fi exploatat cu succes este făcută de numărul mare de activități realizate de administrația locală
- Efectele financiare pe termen lung ce decurg din realizarea proiectului:
  - proiectul nu este generator de venituri financiare, singurul efect resimțit pe termen lung va fi scăderea cheltuielilor de întreținere și reparații;
- Acceptabilitatea din punct de vedere social și al mediului înconjurător:
  - din punct de vedere social proiectul are efecte benefice datorită realizării lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere ale clădirii adiministrative Poligon-Delea;
  - proiectul nu influențează și nu aduce prejudicii mediului înconjurător.

COMPONENTE MAJORE ALE PROIECTULUI

Cele 3 mari componente ale proiectului: (i) Pregătire Proiect, (ii) Lucrări de construcție, (iii) Implementarea proiectului, sunt în legătură directă cu obiectivele proiectului și vor fi implementate într-o perioadă de 15 luni. O descriere detaliată a componentelor proiectului sunt prezentate mai jos.

Componenta 1 – Pregătirea proiectului, cuprinde următoarele activități:

- Studii geologice și topografice
- Avize, acorduri, autorizații
- Proiectare și engineering
- Organizare și licitații

Componenta 2 – Lucrări de construcție

Această componentă cuprinde realizarea lucrărilor de construcție, dotare cu mobilier și sistematizarea verticală. Proporțiile sau scopul lucrărilor de construcție au fost determinate în conformitate cu proiectarea și planificarea, luându-se în considerare și aspectul economic.

Componenta 3 – Implementarea proiectului, cuprinde următoarele activități:

- Consultanța (în elababorarea studiilor de evaluare; în domeniul managementului)
- Asistența tehnică din partea proiectantului
- Inspecție de șantier
- Plata specialiștilor angajați pe bază de contract
- Alte cheltuieli de implementare (organizare de șantier, comisioane taxe, cote legale)
- Cheltuieli diverse și neprevăzute

Pentru asigurarea implementării eficiente a proiectului și finalizarea acestuia în perioada de timp estimată, proiectul trebuie să beneficieze de aportul aptitudinilor de management de proiect.

Prin identificarea constrângerilor și a lipsurilor expertizei de management de proiect și a expertizei de managementul construcțiilor, serviciile furnizate de firmele românești de managementul proiectelor/ construcțiilor (care furnizează servicii de expertiză prin ingineri calificați / experimentați, arhitecți și economiști / analiști financiari și personal suport corespunzător) vor fi contractate pe durata proiectului, atât timp cât este necesar. Serviciile unui specialist în achiziții publice precum și cele ale unui auditor independent, calificat, vor fi de asemenea contractate, pentru a asista/sprijini investitorul în organizarea programului de achiziții publice, în auditarea conturilor și cheltuielilor anuale.

3. Descrierea construcției

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Clădirea este amplasată pe un teren proprietate publică a UAT Județul Vaslui, situat în nordul municipiul Vaslui; terenul are accesul asigurat din strada Delea, pe latura de sud a incintei.

În vecinătatea incintei **sunt** rețele de alimentare cu apă potabilă, canalizare și rețele de alimentare cu energie electrică.

Statutul juridic al terenului care urmează să fie ocupat
Terenul se află în proprietatea publică a UAT Județul Vaslui.

Suprafața totală a terenului:
Incinta analizată este în suprafață de 3.280 mp, teren intravilan.

Dimensiunile în plan ale terenului:
Lungime – 55,00 m
Lățime – 70,00 m

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
Accesul în incintă se realizează din strada Delea din partea de sud a amplasamentului.

c) datele seismice și climatice;
Zona seismică

- Zona seismică:	$a_g = 0,30g$, $T_c = 0,70s$
- Clasa de importanță:	III ($\gamma = 1,00$)
- Categoria de importanță:	C

Zona climatică

- Zona climatică de calcul:	III cu Tn = -18° C Conform Normativ C107/3-1997.
- Zona eoliană:	$q_{ref} = 0,70$ kN/mp

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Din studiul geotehnic întocmit pentru amplasament și prezentat în anexă la prezenta documentație, nu rezultă necesitatea consolidării terenului de fundare.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

Pentru obiectivul analizat a fost întocmit studiu geotehnic și studiu topografic, prezentate în anexă la prezenta documentație.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente;

Alimentarea cu apă

Localitatea are sistem centralizat de alimentare cu apă. Alimentarea clădirii administrative cu apă potabilă se va realiza rețeaua zonală de alimentare cu apă.

Canalizarea menajeră

Localitatea are sistem centralizat de canalizare menajeră. Apele uzate menajere din clădire vor fi colectate printr-un sistem exterior de canalizare și dirijate către rețeaua zonală de canalizare.

Canalizarea pluvială

În zonă nu există un sistem centralizat de canalizare pluvială. Clădirea fiind prevăzută cu acoperiș de tip șarpantă, apele pluviale vor fi colectate prin intermediul sistemului de jgheaburi și burlane și evacuate liber la nivelul trotuarelor.

Alimentarea cu căldură

Localitatea nu are un sistem centralizat de alimentare cu căldură. Încălzirea spațiilor se va realiza de la centrala termică proprie, propusă a se amplasa în una din încăperile de la parterul clădirii.

Alimentarea cu energie electrică

În vecinătatea amplasamentului sunt rețele de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune. Clădirea va avea branșament la rețeaua de alimentare cu energie electrică a localității.

Telecomunicații

Localitatea este racordată la sistemul național de telecomunicații.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu au fost identificate riscuri naturale sau antropice care să afecteze negativ realizarea investiției.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.

Din observațiile de teren și din informațiile furnizate de autoritatea locală, nu este cazul de posibile interferențe cu monumente istorice / de arhitectură sau situri arheologice.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Terenul se află în proprietatea UAT Județul Vaslui, atestat prin H.G.R nr. 1.361/2001 privind atestarea domeniului public al județului Vaslui precum și al municipiilor, orașelor și comunelor din județul Vaslui.

b) destinația construcției existente;

Construcția existentă este destinată desfășurării activităților administrative.

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Clădirea analizată nu este inclusă în lista monumentelor istorice.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:

a) categoria și clasa de importanță;

- Clasa de importanță: - III ($\gamma = 1,00$)
- Categoria de importanță: - C
- Gradul de rezistență la foc: - II
- Risc de incendiu: - mic

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Clădirea analizată nu este inclusă în lista monumentelor istorice.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Clădirea analizată este o construcție construită între anii 1982 ÷ 1984, având destinația inițială de clădire administrativă.

Așa cum rezultă din expertiza tehnică întocmită pentru obiectiv de ing. Mihalache Victor, se recomandă realizarea lucrărilor de reabilitare și modernizare propuse în prezenta documentație.

d) suprafața construită;

După realizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere ale clădirii adiministrative, clădirea va avea aria construită de:

$A_c = 345$ mp

e) suprafața construită desfășurată;

După realizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere ale clădirii adiministrative, clădirea va avea aria construită desfășurată de:

$A_{cd} = 638,55$ mp

f) valoarea de inventar a construcției;

Conform fișei de inventar.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

După finalizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere, clădirea va dispune de spații special amenajate pentru activități adiministrative.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de

întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Sinteza expertizei tehnice:

Nu sunt propuneri de intervenție la structura de rezistență a clădirii.

În conformitate cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții prezentată sunt propuse următoarele lucrări:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

Sistemul structural al clădirii administrative, realizată între anii 1982 ÷ 1984, nu prezintă deficiențe structurale majore.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

a) clasa de risc seismic;

În conformitate cu expertiza tehnică realizată, clasa de risc seismic este **RS III**.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Varianta I – soluție minimală

Descrierea soluției:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități
- Dezafectarea unor pereți existenți și realizarea lucrărilor de recompartimentare și extindere propuse;
- Termoizolarea pereților exteriori cu polistiren expandat grosime 10 cm;
- Refacerea șarpantei și înlocuirea învelitorii.

Varianta 2 – soluție maximală

Descrierea soluției:

- Lucrările de la varianta minimală cu înlocuirea polistirenului expandat de 10 cm cu vată minerală bazaltică de 10 cm.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

1. Concluziile expertizei tehnice privind propunerile de intervenții:

Concluziile expertizei:

Nu sunt propuneri de intervenție la structura de rezistență a clădirii.

În conformitate cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții prezentată sunt propuse următoarele lucrări:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități

2. Propuneri de asigurare a performanței energetice a clădirii, în vederea respectării exigenței F din Legea nr. 10/1995 actualizată

Elementele anvelopei clădirii

Soluții pentru pereții exteriori opaci

VARIANTA I

Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică din plăci de polistiren expandat ignifugat de 10 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți (peste stratul termoizolant existent), protejat cu tencuială subțire (5 ÷ 10 mm) armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, se prevede dublarea țesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Soluția:

- corectează majoritatea punților termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent important din suprafața pereților exteriori;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor locuibile și utile;
- premite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea clădirii în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zufrăvelile și vopsitoriile interioare existente etc.

Pe lângă avantajele menționate, soluția prezintă și unele dezavantaje:

- rezistență mecanică mai redusă, în special la acțiuni dinamice, ceea ce presupune luarea unor măsuri speciale de protecție în zonele mai expuse, de exemplu pe o înălțime de cca. 2,0 m de la cota trotuarului; pe suprafața soclurilor se pot folosi tencuieli rezistente la lovire din

categoria marmorocului (griș de piatră și lianți din rășini sintetice) sau suplimentarea țesăturii din fibre de sticlă cu una având rezistență la întindere de trei ori mai mare decât cea normală;

- un cost relativ mare;
- durată de viață garantată, de regulă, la cel mult 20 ani;
- limitarea gamei de finisaj posibil de aplicat.

În scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special la racordarea cu soclul și cu acoperișul.

Se va trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și peretele suport.

Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare și reducerea efectului punții termice orizontale din zona planșeului inferior (de la cota ± 0,00) izolația termică se va dispune și pe înălțimea soclului iar stratul de protecție va fi armat cu două straturi de țesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea glafuri noi din tablă zincată (0,5 mm).

VARIANTA II

Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică din plăci de vată bazaltică în grosime de 10 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți (peste stratul termoizolant existent).

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent din suprafața pereților exteriori;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiilor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente etc.;
- în plus, soluția prezintă o mai bună rezistență mecanică, o mai bună rezistență la acțiunea factorilor de mediu, o mai bună durabilitate în timp și permite o tratare arhitecturală mai elevată.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.

Ca dezavantaj trebuie menționat costul de investiție mai ridicat.

Soluții pentru planșeul superior sub pod

Conform SC007-02, îmbunătățirea protecției termice la nivelul planșeului superior, se poate obține cu realizarea unei termoizolații noi, aplicată peste planșeul existent.

În situația dată, nu există termoizolație pe planșeul superior sub pod.

Ca urmare se propune:

- Lucrările de la varianta minimală cu înlocuirea polistirenului expandat de 10 cm cu vată minerală bazaltică de 10 cm.

c) soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;

1. Concluziile expertizei tehnice privind propunerile de intervenții:

Concluziile expertizei:

Nu sunt propuneri de intervenție la structura de rezistență a clădirii.

În conformitate cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții prezentată sunt propuse următoarele lucrări:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități

2. Propuneri de asigurare a performanței energetice a clădirii, în vederea respectării exigenței F din Legea nr. 10/1995 actualizată

Elementele anvelopei clădirii

Soluții pentru pereții exteriori opaci

VARIANTA I

Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică din plăci de polistiren expandat ignifugat de 10 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți (peste stratul termoizolant existent), protejat cu tencuială subțire (5 ÷ 10 mm) armată cu țesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafețelor ortogonale, la colțuri și decroșuri, se prevede dublarea țesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice și folosirea unor profile subțiri din aluminiu sau din PVC.

Soluția:

- corectează majoritatea punților termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent important din suprafața pereților exteriori;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor locuibile și utile;
- premite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea clădirii în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zufrăvelile și vopsitoriile interioare existente etc.

Pe lângă avantajele menționate, soluția prezintă și unele dezavantaje:

- rezistență mecanică mai redusă, în special la acțiuni dinamice, ceea ce presupune luarea unor măsuri speciale de protecție în zonele mai expuse, de exemplu pe o înălțime de cca. 2,0 m de la cota trotuarului; pe suprafața soclurilor se pot folosi tencuieli rezistente la lovire din

categoria marmorocului (griș de piatră și lianți din rășini sintetice) sau suplimentarea țesăturii din fibre de sticlă cu una având rezistență la întindere de trei ori mai mare decât cea normală;

- un cost relativ mare;
- durată de viață garantată, de regulă, la cel mult 20 ani;
- limitarea gamei de finisaj posibil de aplicat.

În scopul reducerii substanțiale a efectului negativ al punților termice, aplicarea soluției trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant, inclusiv și în special la racordarea cu soclul și cu acoperișul.

Se va trata cu deosebită atenție execuția acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltrațiilor de apă între izolația termică și peretele suport.

Pentru a realiza o protecție termică corespunzătoare și reducerea efectului punții termice orizontale din zona planșeului inferior (de la cota ± 0,00) izolația termică se va dispune și pe înălțimea soclului iar stratul de protecție va fi armat cu două straturi de țesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea glafuri noi din tablă zincată (0,5 mm).

VARIANTA II

Îmbunătățirea protecției termice a pereților exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolație termică din plăci de vată bazaltică în grosime de 10 cm, amplasat pe suprafața exterioară a pereților existenți (peste stratul termoizolant existent).

Soluția prezintă următoarele avantaje:

- corectează majoritatea punților termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent din suprafața pereților exteriori;
- protejează elementele de construcție structurale precum și structura în ansamblu, de efectele variației de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micșorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeași operație, a renovării fațadelor;
- nu necesită modificarea poziției corpurilor de încălzire și a conductelor instalației de încălzire;
- permite utilizarea spațiilor în timpul executării lucrărilor de reabilitare și modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile și vopsitoriile interioare existente etc.;
- în plus, soluția prezintă o mai bună rezistență mecanică, o mai bună rezistență la acțiunea factorilor de mediu, o mai bună durabilitate în timp și permite o tratare arhitecturală mai elevată.

La colțuri și pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante în formă de L.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolației termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare și a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire și protecție adecvate (din aluminiu) precum și benzi suplimentare din țesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.

Ca dezavantaj trebuie menționat costul de investiție mai ridicat.

Soluții pentru planșeul superior sub pod

Conform SC007-02, îmbunătățirea protecției termice la nivelul planșeului superior, se poate obține cu realizarea unei termoizolații noi, aplicată peste planșeul existent.

În situația dată, nu există termoizolație pe planșeul superior sub pod.

Ca urmare se propune:

- amplasarea unui strat termoizolant de vată minerală de 15 cm grosime pe interior (cu folie de aluminiu); vata minerală să fie cu un coeficient de transfer termic mai mic sau egal cu 0,040 W/mK;
- executarea unui strat de protecție din mortar de ciment, în grosime de 3 cm, pentru protecția termoizolației.

Protecția termoizolației se poate realiza și dintr-o folie de protecție cu caracteristici corespunzătoare de rezistență mecanică și permeabilitate la vapori, în condițiile în care termoizolația este suficient de rigidă, iar circulația în pod este accidentală.

Soluția pentru tâmplăria exterioară

Toată tâmplăria existentă va trebui să fie înlocuită cu o tâmplărie tripan cu profil PVC din 5 camere.

Soluții pentru pardoseala pe sol

Planșeele amplasate direct pe pământ, dacă sunt uscate, nu permit trasmiterea unui flux termic important către sol, pământul uscat având o rezistență termică considerabilă. Practic, solul se comportă ca un volant termic datorită masei lui importante.

Având în vedere că destinația clădirii presupune staționare îndelungată, se propune izolarea termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat introdus sub pardoseală, cu grosimea de 5 cm, protejat cu o șapă din mortar de ciment. De asemenea, pentru ameliorarea protecției termice la nivelul plăcii, se propune adăugarea la termosistemul existent al soclului a unui strat de polistiren expandat ignifugat de 10 cm grosime, ca și pereții exteriori. Pentru a mări rezistența mecanică a termosistemului, se propune armarea cu o plasă dublă de fibre de sticlă sau polipropilenă.

Tehnicile utilizate la izolarea termică a planșeului sunt deseori costisitoare și complicate din punct de vedere al execuției propriu-zise. În plus, trebuie efectuate modificări ale înălțimii ușilor și repoziționarea elementelor de încălzire.

Instalații

Soluții pentru instalația termică și de iluminat

Sistemul de încălzire

Sistemul de încălzire este asigurat cu o centrală termică cu funcționare cu gaze naturale, cu un randament foarte scăzut, în cazul acesta se va propune montarea unui sistem nou de încălzire centralizată format din două centrale termice de 40 kW fiecare, cu instalațiile aferente, și radiatoare din oțel dimensionate corespunzător în funcție de volumul încălzit al fiecărei încăperi.

Pentru reglarea temperaturii se vor utiliza (acolo unde sunt robineți clasici cu dublu reglaj) robineți termostatați la fiecare radiator.

Sistemul de preparare a apei calde menajere

Apa caldă menajeră se va asigura de la centralele termice murale.

Sistemul de iluminat

Deoarece instalația electrică este veche, se impune înlocuirea ei în totalitate (cablaje + tablouri). Pentru reducerea consumului de energie pentru iluminare se recomandă utilizarea lămpilor economice, cu fiabilitate și durată de utilizare ridicate.

Pentru reducerea consumului de energie electrică se recomandă montarea de senzori de proximitate.

Actualmente, pentru asigurarea iluminatului, sunt utilizate lămpi fluorescente de 18 şi 36 W. Se vor înlocui toate corpurile de iluminat cu lămpi fluorescente cu corpuri de iluminat cu LED.

Având în vedere soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi auditorul energetic spre a fi dezvoltate, în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii au fost incluse următoarele măsuri:

Lucrări de construcţii:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E şi 1 ÷ 7, realizat din structură metalică şi închideri din panouri termoizolante, regim de înălţime parter, şi realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat şi închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălţime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziţionată între axele D ÷ G` şi 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalaţiilor sanitare, termice şi electrice;
- lucrări de reparaţii şi înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii şarpantei şi a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilităţi
- Dezafectarea unor pereţi existenţi şi realizarea lucrărilor de recompartimentare şi extindere propuse;
- Termoizolarea pereţilor exteriori cu polistiren expandat grosime 10 cm;
- Refacerea şarpantei şi înlocuirea învelitorii.

În vederea asigurării performanţei energetice a clădirii se propun următoarele lucrări:

1. izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă – polistiren extrudat 10 cm grosime, EPS 80.
2. izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5....10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice – polistiren expandat 3 cm grosime.
3. izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment – vată minerală 15 cm grosime.
4. izolaţie termică şarpantă dintr-un strat de vată minerală bazaltică 10 cm grosime între căpriori şi 5 cm din vată minerală bazaltică în faţa căpriorilor.
5. izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 5 cm grosime.
6. izolaţie termică verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuială subţire, dublu armată – polistiren expandat 10 cm grosime.
7. înlocuirea tâmplăriei existente cu una din PVC geam tripan, profil 5 camere.
8. montarea unor centrale termice noi de 40 kW fiecare, cu instalaţiile aferente şi radiatoare de oţel dimensionate corespunzător în funcţie de volumul încălzit al fiecărei încăperi în parte.
9. utilizarea robineţilor termostataţi în toate camerele încălzite.
10. înlocuirea lămpilor electrice, actuale, cu lămpi electrice noi, economice (40 W / 3450 lm); reducerea puterii corpurilor de iluminat cu 37% - utilizarea lămpilor cu LED.
11. utilizarea robineţilor pentru echilibrare hidraulică, pe coloane.

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate.

- obţinerea unui nivel minim de siguranţă cerut de normele în vigoare;

- măsurile de intervenţie impuse să nu aibă influenţă negativă asupra confortului, funcţionalităţii şi încadrării în mediul ambiant;

- perioada ulterioară de exploatare după lucrările de intervenţie asupra construcţiei să fie echivalentă unei structuri din **clasa structurală S4**, minim 50 ani durată de exploatare;

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

Pentru relevanța analizei, următoarele variante sunt supuse analizei:

- Varianta 1 – refuncționalizarea clădirii existente.
- Varianta 2 – realizarea termosistemului cu vata bazaltică în loc de polistiren expandat.

Varianta 1 – refuncționalizarea clădirii existente

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități
- Dezafectarea unor pereți existenți și realizarea lucrărilor de recompartimentare și extindere propuse;
- Termoizolarea pereților exteriori cu polistiren expandat grosime 10 cm;
- Refacerea șarpantei și înlocuirea învelitorii.

Varianta 2 – realizarea termosistemului cu vata bazaltică în loc de polistiren expandat.

- Lucrările de la varianta minimală cu înlocuirea polistirenului expandat de 10 cm cu vată minerală bazaltică de 10 cm.

Din analiza economică a celor două varinate, rezultă că este mai economic să se realizeze lucrările de investiții propuse în varianta 1. În concluzie se alege varianta 1.

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

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

În conformitate cu concluziile expertizei tehnice nu este cazul de lucrări de consolidare.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

Nu este cazul.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

Nu este cazul.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

Conform documentației de avizare a lucrărilor de intervenții și a concluziilor expertizei tehnice se vor realiza lucrări de recompartimentare și extindere ce sunt evidențiate în piesele desenate privind soluția propusă.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

În conformitate cu concluziile expertizei tehnice nu este cazul de introducere a unor elemente structurale suplimentare.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu este cazul.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea / înlocuirea instalațiilor / echipamentelor aferente construcției, demontări / montări, debranșări / branșări, finisaje la interior / exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate;

După realizarea lucrărilor de reabilitare, modernizare și extindere ale clădirii administrative, acesta va cuprinde din punct de vedere funcțional următoarele spații:

Nr. crt.	Denumire	Arie utilă/funcțiune (mp)
	PARTER	
1	P01 – Sală	161,83
2	P02 – Hol	15,09
3	P03 – Hol	5,29
4	P04 – Bucătărie	14,53
5	P05 – Centrală termică	8,96
6	P06 – Hol	2,41
7	P07 – G.S.	3,18
8	P08 – G.S.	7,68
9	P09 – Hol	8,25
10	P10 – Hol	3,74
11	P11 – Cameră	14,22
12	P12 – G.S.	4,90
13	P13 – Cameră	13,88
14	P14 – G.S.	4,75
15	P15 – Casa scării	22,69
	Au PARTER	**291,40**
	ETAJ	
16	E01 – Hol	25,36
17	E02 – Hol	2,18
18	E03 – Cameră	12,37

19	E04 – G.S.	4,46
20	E05 – Hol	2,15
21	E06 – Cameră	13,70
22	E07 – G.S.	4,50
23	E08 – Hol	1,89
24	E09 – Cameră	13,83
25	E10 – G.S.	4,86
26	E11 – Hol	1,89
27	E12 – Cameră	12,49
28	E13 – Grup sanitar persoane cu dizabilități	5,11
29	E14 – Grup sanitar femei	8,07
30	E15 – Grup sanitar bărbați	11,89
31	E16 – Cameră	15,45
32	E17 – G.S.	4,61
33	E18 – Hol	1,97
34	E19 – Cameră	15,45
35	E20 – G.S.	4,55
36	P21 – Hol	1,97
37	P22 – Cameră	15,45
38	P23 – G.S.	4,55
39	P24 – Hol	1,97
40	P25 – Cameră	15,45
41	P26 – G.S.	1,97
42	P27 – Casa scării	22,69
	Au ETAJ	**244,58**
	Au TOTAL	**535,98**

Aceste dimensiuni permit funcționarea în bune condiții a activității clădirii administrative.

Spațiile au ușile cu deschidere spre hol; lățimea holului permite circulația corectă când ușile sunt deschise.

Accesul în clădire este asigurat cu trepte și rampă pentru a facilita accesul persoanelor cu dizabilități fizice, și este în conformitate cu NP 051/ 2013.

Proiectul tehnic va trata următoarele specialități:

- arhitectură – în concordanță cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții;
- rezistență – în concordanță cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții și expertiza tehnică;
- instalații sanitare – în concordanță cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții;
- instalații termice – în concordanță cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții;
- instalații electrice – în concordanță cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții și normele privind securitatea la incendiu;

SISTEM CONSTRUCTIV
ARHITECTURĂ

Închideri și compartimentări:

- închideri din zidărie de cărămidă de 25 cm grosime;
- compartimentări din zidărie de BCA de 20 și 10 cm;
- tâmplăria interioară este propusă a se realiza din PVC, culoare alb;
- tâmplăria exterioară este propusă a se realiza din PVC, 5 camere, culoare alb, geam termopan; ferestrele vor avea ochiuri mobile cu deschidere verticală atât la partea superioară cât și la partea inferioară pentru a permite ventilarea eficientă a încăperilor. Ușile exterioare se vor realiza din profile de aluminiu culoare alb.

Prin soluția de arhitectură adoptată se asigură iluminatul natural pentru toate spațiile.

Acoperiș:

- acoperișul va avea structura șarpantă din lemn ecarisat cu învelitoare din tablă amprentată tip țiglă, culoare maro RAL 8017;
- jgheaburile și burlanele vor fi executate din tablă protejată anticoroziv culoare gri antracit RAL 7016.

Finisaje interioare:

Finisajele interioare vor fi realizate cu materiale rezistente la uzură, de calitate superioară, care asigură prin coloritul și textura materialelor folosite o ambianță plăcută.

pardoseli:

- gresie porțelanată antiderapantă lipită pe șapă M10 pentru sală, holuri, grupuri sanitare, și spații depozitare;
- parchet stratificat de trafic intens în camere și spații administrative.

pereți:

- tencuieli la pereți;
- zugrăveli cu vopsele acrilice de apă în culori pastelate pe glet de ipsos la pereți și tavane.

vopsitorii:

- vopsea pe bază de ulei culoare alb la streașină, pazie și la instalații;

Finisajele interioare sunt propuse cu materiale fabricate în România.

Hidroizolații:

Fundațiile vor fi hidroizolate cu următorul sistem:

- tencuială M10T cu aditiv impermeabilizant - 4 kg/ mc pe înălțimea soclului și 30 cm sub CTA;

Ruperea capilarității între fundații și pereții din zidărie de cărămidă se va realiza cu mortar hidrizolant M10T cu aditiv impermeabilizant conform Normativului P 100/2013.

Termoizolații:

Planșeul peste etaj va fi termoizolat în pod cu următorul sistem:

1. barieră de vapori – folie polietilenă;
2. termoizolație vată minerală 15 cm;
3. protecție termoizolație – podină din OSB III.

Șarpanta va fi izolată dintr-un strat de vată minerală bazaltică 10 cm grosime între căpriori și 5 cm din vată minerală bazaltică în fața căpriorilor.

Pardoseala va fi termoizolată cu polistiren extrudat în grosime de 5 cm.
Fundațiile vor fi termoizolate la exterior cu polistiren extrudat în grosime de 5 cm.
Fațadele vor fi termoizolate cu vată minerală bazaltică în grosime de 10 cm EPS80.

STRUCTURA

Conform studiului geotehnic întocmit de SC Chiosa Hidro Geo SRL Vaslui, terenul prezintă următoarea stratificație:

Forajul F1:

- 0,00 ÷ 1,00 – umplutură neomogenă;
- 1,00 ÷ 3,30 – argilă gălbuie, uscată, de consistență tare, cu plasticitate mare, cu intercalații de filme nisipoase, uscate, de granulație medie, îndesate, gălbui-feruginoase;
- 3,30 ÷ 4,00 – argilă nisipoasă gălbui-cenușie, uscată, de consistență plastic tare, cu plasticitate mare și concrețiuni calcaroase.

Forajul F2:

- 0,00 ÷ 0,90 – umplutură neomogenă;
- 0,90 ÷ 2,10 – argilă gălbuie, uscată, de consistență tare, cu plasticitate mare, cu intercalații de filme nisipoase, uscate, de granulație medie, îndesate, gălbui-feruginoase;
- 2,10 ÷ 3,60 – argilă gălbui-cenușie, fin nisipoasă, uscată, de consistență plastic tare, cu plasticitate foarte mare, cu multe concrețiuni calcaroase;
- 3,60 ÷ 4,00 – nisip, gălbui, uscat, plastic tare, uniform, de granulație fină, cu păpuși de calcar, îndesat.

Nivelul hidrostatic, în zona amplasamentului, nu s-a interceptat până la - 4,00m, dar poate să apară în zonă, în jurul cotei de -18 – 20 m, cu nivel liber.

Depozitele sedimentare argiloase, de vârstă cherssoniană, interceptate pe amplasament, îmbracă toate caracteristicile terenurilor bune de fundare, conform NP 074-2014, tabel A1.1.

Riscul geotehnic este moderat, iar categoria geotehnica este 2.

Presiunea convențională a terenului va fi de $\mathbf{P_{conv} = 200\ kPa}$.

Regimul de înălțime al clădirii este parter+etaj.

CLĂDIRE EXISTENTĂ

Tronson de clădire delimitat de axele 1 ÷ 7 și A ÷ D (vezi planșă A03)

Infrastructura: fundații izolate existente tip bloc și cuzinet legate cu grinzi de echilibrare între ele din beton armat sub stâlpi metalici

- Fundațiile existente se vor sparge și se vor îndepărta urmând a se realiza săpăturile pentru fundațiile continue ale noii clădiri propuse.

Suprastructura: structura în cadre din profile metalice compuse.

- Structura metalică se va demonta în întregime urmând a se realiza noua clădire propusă.

Tronson de clădire delimitat de axele 1 ÷ 7 și E ÷ F (vezi planșă A03)

Infrastructura: fundații continue existente din beton armat sub ziduri

- Fundațiile existente nu necesită a se consolida.

Suprastructura: sistem structural în cadre din beton armat la parter, sistem structural din pereți portanți la etaj.

- Se va realiza o centură din beton armat la partea superioară a pereților portanți de la etaj în vederea susținerii elementelor din cadrul șarpantei nou propuse.

Tronson de clădire delimitat de axele 1a ÷ 1d și D' ÷ G' (vezi planșă A03)
Infrastructura: fundații izolate existente din beton armat sub stâlpi metalici
- Fundațiile existente nu necesită a se consolida.

Suprastructura: sistem structural spațial acătuit din profile metalice
- Structura metalică existentă nu necesită a se consolida.

CLĂDIRE EXTINDERE CASA SCĂRII
Infrastructura:
- Se propune un sistem de fundație tip radier din beton armat în grosime de 40 cm.

Suprastructura:
- Se propune o structură în cadre alcătuită profile metalice: stâlpi și ginzi cu secțiune rectangulară Tv 100x100x5, pane de acoperiș din profil U120, contravânturi din profile cornier cu aripi egale L50x4.
- Acoperișul este realizat din panouri sandwich.

CLĂDIRE PROPUSĂ
Infrastructura:
- Sistemul de fundare: fundații continue de tip talpă armată și elevație. Tălpile vor avea dimensiuni variabile 100, 110, 120 cm lățime și 50 cm înălțime, clasa betonului va fi C16/20 cu ciment CEM II/A-S 32,5. Longitudinal tălpile se vor arma cu bare Φ12 PC52 la partea inferioară și Φ10 PC52 la partea superioară. Trasversal, tălpile vor avea dispuse la partea inferioară elemente Φ12/20 PC52, iar la partea superioară Φ10/20 PC52. Elevațiile, în grosime de 30 cm, se vor turna cu beton de clasă C16/20 cu ciment CEM II/A-S 32,5. Armarea elevațiilor se va realiza cu bare Φ10/25 PC52 pe direcție longitudinală, fiind legate cu agrafe Φ6/60 OB37 dispuse în șah. Pe direcție verticală, elevațiile vor avea dispuse bare Φ10/20 PC52, ancorate în blocul de fundare și în centura de la partea superioară a elevațiilor. Centura de la partea superioară a elevațiilor va fi armată cu 6Φ12 PC52 și etrieri închiși Φ8/15 OB37.

Suprastructura:
Structura de rezistență a clădirii este alcătuită din:
- cadre din beton armat monolit - stâlpi cu secțiunea de 40 x 40 cm, 45 x 45 cm și grinzi cu secțiunea de 30 x 55 cm, 30 x 60 cm; beton de marca C20/25
- pereți de închidere din zidărie de cărămidă de 25 cm grosime;
- planșeu din beton armat de 15 cm grosime – peste parter și etaj; beton de marca C20/25
- compartimentări din zidărie de blocuri ceramice cu goluri verticale de 12,5 cm;
- acoperișul este de tip șarpantă din lemn ecarisat ignifugat cu învelitoare din tablă amprentată tip țiglă;

Caracteristicile de rezistență ale materialelor
- ✓ Beton:
  - C20/25 - $f_{ck} = 200daN/cm^2$
- ✓ Armături:
  - PC52 (armături longitudinale) - $f_{yd} = R_a = 3000daN/cm^2$
  - OB37 (etrieri) - $f_{yd} = R_a = 2100daN/cm^2$

Program de urmărire în timp
Acest program vizează următoarele capitole majore:
- urmărirea tasărilor în perioada de execuție a lucrărilor și în perioada de exploatare;
- urmărirea comportării în timp a construcției;

- deplasări orizontale, verticale sau înclinări;
- desprinderi de trotuare, socluri, apariția de rosturi sau crăpături;
- deformații vizibile: verticale, orizontale sau rotiri;
- etanșeitatea izolației fonice sau hidrofuge;
- umezirea pereților, infiltrații de apă, lichefieri ale pământului după cutremure;
- apariția condensului, ciupercilor, mucegaiului;
- înfundarea scurgerilor la burlane, jgheaburi, canale;
- apariția fisurilor sau crăpăturilor în elementele verticale sau orizontale, putrezirea elementelor de lemn ale șarpantei.

INSTALAȚII ELECTRICE

- Tipul de racord (monofazat sau trifazat): proiectat TRIFAZAT.

Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va face de la rețelele publice existente în zonă, prin intermediul unui branșament electric, ale cărui caracteristici tehnice se vor stabili de către furnizorul de electricitate pe baza AVIZULUI TEHNIC DE RACORDARE (la solicitarea beneficiarului).

- Putere instalată: 70,22 kW
- Putere simultană: 35,11 kW
- Tensiune: 400V
- Coef. sim. mediu: 50%

Situația proiectată

În prezenta documentație s-au prevăzut următoarele instalații electrice:

- Tablouri electrice de distribuție;
- Circuite electrice de iluminat interior și exterior;
- Circuite electrice de prize monofazice;
- Instalația de legare la pământ care este de tip TN-S în conformitate cu Normativul I7;
- Instalații de iluminat de Securitate;
- Instalații de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice.

Instalațiile de distribuție

Cuprind tablourile și coloanele necesare racordării acestora. Tablourile electrice vor fi echipate cu întrerupătoare automate cu protecție termică și la scurt circuit, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se va prevedea și protecție diferențială la curenți de defect.

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT

TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	Tablou electric distribuție – cameră	I.P.-4.3	APARENT
TDE-CT	Tablou electric distribuție – centrală termică	I.P.-4.3	APARENT
TDE-E	Tablou electric distribuție – etaj	I.P.-4.3	APARENT
TDE-P	Tablou electric distribuție – parter	I.P.-4.3	APARENT
TDG	Tablou electric general	I.P.-5.5	APARENT
TDS	Tablou electric de securitate	I.P.-4.3	APARENT

Tabloul electric de Securitate (TDS) este amplasat în încăperea P15 CASA SCĂRII.

Montajul tabloului TDS este de tip aparent, amplasat între axele D - F şi 1a - 1'. Coloana de alimentare s-a realizat cu cablu NHXH 3 x 4 mm.

Tabloul electric de securitate TDS se va alimenta înaintea întrerupătorului general.

Instalații de iluminat artificial normal

Sunt proiectate în conformitate cu SR 6646 - 1, 2, 3, 4. În funcție de opțiunile beneficiarului se pot prevedea corpuri de iluminat prevăzute în prezenta documentație sau corpuri de iluminat cu caracteristici tehnice similare. Aparatele de conectare vor fi de tip întrerupătoare şi comutatoare manuale cu grad minim de protecție IP211 la montaj îngropat şi IP 551 pentru montare aparentă în exterior. Înălțimea de montare va fi de 0,6 ÷ 1,5 m față de pardoseala finită. Întrerupătoarele se vor monta numai pe conductorul de fază. Circuitele de iluminat vor avea secțiunea de 1,5 CuFY. Corpurile de iluminat se vor monta pe tavan sau pe pereți aparent pe tencuială. Circuitele şi dozele iluminatului general trebuie să fie distincte de circuitele iluminatului de siguranță.

În grupurile sanitare, se va considera volumul de protecție II şi gradul de protecție IPX3. În aceste încăperi se vor monta corpuri de iluminat din clasa II de protecție. Corpurile de iluminat cu carcase metalice vor fi legate la pământ şi se vor lua măsuri la instalarea lor prin care să li se asigure protecția împotriva agenților corozivi şi care să nu afecteze buna lor funcționare.

Instalații de iluminat exterior

Iluminatul exterior (intrare imobil) se va realiza cu lămpi de iluminat cu un consum redus de energie (LED) care asigură un flux luminos optim, conform cerințelor vizuale impuse de standardele în vigoare. Lămpile de iluminat exterior vor fi acționate de senzori crepusculari montați pe fațadă.

Instalațiile electrice de prize monofazice

S-au prevăzut prize monofazice cu contact de protecție în toate încăperile. Pe circuitele de priză s-au prevăzut dispozitive de protecție diferențială de mare sensibilitate. Circuitele de prize vor avea secțiunea de 2,5 CuFY şi se vor poza similar cu cele pentru iluminat.

Instalații de iluminat de siguranță

1. Iluminat de securitate (Normativ I7/2011) compus din:

- iluminat pentru intervenție – camera centralei termice, cu funcționare de cel puțin o oră şi punere în funcțiune între 0,5 ÷ 5 s;

Iluminatul pentru intervenție este realizat prin corpuri de iluminat de tip SLID (sau similar) cu următoarele caracteristici:

- carcasă, ramă din tablă de oțel vopsită, cu rol de radiator pasiv.
- elemente de fixare: arcuri de fixare elastice din sârmă de OL protejate anticoroziv.
- dispersor din PMMA opal (DOL) cu difuzie luminoasă îmbunătățită și uniformizare în suprafață a luminii distribuite de LED-uri.
- variantele dali: driver cu reglaj de flux (dimmable - dim), protocol dali
- variantele EM1H/3H: kit iluminat de siguranță (em = emergency) pentru 1 oră (1h).
- aparataj (driver electronic) inclus în produs și executat în conformitate cu normativele specifice.
- culoare: albă.

- iluminat de securitate împotriva panicii - în spațiile cu suprafața mai mare de 60 mp (P01 SALĂ), cu funcționare de cel puțin o oră și punere în funcțiune în 5s;

Iluminatul împotriva panicii este realizat prin corpuri de iluminat montate aparent de tip CISA (sau similar) cu următoarele caracteristici:

- carcasa, reflectorul și dispersorul sunt realizate din poilicarbonat.
- dispersorul din policarbonat are suprafețe prismatice pe interior.
- corpul de iluminat poate fi executat o cu un modul led
- aparataj (driver electronic) inclus în produs și executat în conformitate cu normativele specifice
- culoare: albă
- kit iluminat de siguranță (em = emergency) pentru 1 oră (1h)/ 3 ore (3h).

Iluminatul împotriva panicii este parte a iluminatului de securitate prevăzut să evite panica și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată. Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal. În afară de comanda automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede și cu comandă manuală în locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii trebuie să se facă numai dintr-un singur punct accesibil personalului însărcinat cu aceasta.

- iluminat de evacuare și pentru circulație - cu funcționare de 2 ore/1 oră și punere în funcțiune în 5s;

Conform I7/2011 s-a ales iluminatul de securitate pentru evacuare din clădire și iluminat pentru circulație cu funcționare permanentă atât timp cât există personal în clădire. Este destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare, marcarea echipamentelor de intervenție împotriva incendiului (stingătoare) și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu). Amplasarea corpurilor de iluminat s-a făcut astfel încât distanța maximă dintre ele să fie de 15 m. Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, acestea urmând să fie amplasate lângă fiecare ușă de ieșire, scări, căile de acces cu schimbare de direcție, uși de urgență. Sursa de alimentare de securitate (de rezervă) a iluminatului de securitate este locală. Corpurile de iluminat sunt de tip luminobloc, compuse din materiale cu clasa B de reacție la foc, și amplasate astfel încât să asigure un nivel de iluminare (50LX) care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare să poată fi indentificată.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22 şi tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcţie) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) şi SR EN 1838 privind distanţele de identificare, luminanţă şi iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Corpurile de iluminat vor fi compuse din materiale cu clasa B de reacţie la foc.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate trebuie să fie de tipul autonom dar alimentate şi de la reţeaua de iluminat normală.

Reţele electrice exterioare

Reţelele electrice exterioare cuprind:

a.- reţele pentru transportul energiei electrice de la Blocul de măsură şi protecţie BMP la tabloul general.

Reţelele pentru transportul energiei electrice de la Blocul de măsură şi protecţie BMP la tabloul general se realizează cu cabluri de tip CYAbY montate subteran îngropat în zona spaţiilor verzi, iar în zona carosabilă se vor monta în tub de protecţie gofrat. Rosturile se vor etanşa cu bitum.

Schemele de legare la pământ a instalaţiilor electrice:

Legarea la pământ este de tip TN-S, unde condcutorul activ (median) este legat la pământ şi separat de conductorul de protecţie în întreaga instalaţie.

Rezistenţa la dispersie a prizei de pământ:

– rezistenţa de dispersie a prizei de legare la pământ nu trebuie să depăşească 1Ω (priză de pământ comună cu paratrăsnetul);

– protecţia prin legare la pământ constituie un mijloc principal de protecţie pentru receptoarele fixe şi mobile, şi un mijloc suplimentar de protecţie, în cazul în care se realizează ca protecţie principală, protecţia prin legare la nul; la nivelul cel mai de jos al conductelor metalice (apă, încălzire) se vor realiza legături de egalizare a potenţialelor electrice cu reţeaua conductelor de legare la pământ formată din conductori OL Zn 25x4, conform Normativ I7; Se vor verifica instalaţiile de legare la pământ în conformitate cu legislaţia în vigoare.

În caz de necesitate se va suplimenta numărul de electrozi din ţeavă OL Zn ϕ 2 ½ cu lungimea de 3 m, astfel încât rezistenţa de dispersie a prizei de pământ să fie mai mică decât 1Ω.

Protecţia interioară este asigurată prin racordarea la nulul de protecţie (cupru min. 2,5 mmp) a tuturor elementelor metalice, protecţia fiind făcută prin relee diferenţiale de defect pe circuitele de prize sau iluminat din zona de manipulare umană.

Nulul de protecţie se va racorda la nulul de protecţie al tabloului şi apoi la o priză de pământ comună.

Elementele constructive metalice ale clădirii cât şi a utilajelor acţionate electric, se vor lega la priza de pământ prin elemente corespunzătoare normativelor în vigoare.

Protecţia instalaţiilor electrice

Protecţia circuitelor la scurtcircuit şi suprasarcină se realizează cu disjunctoare magnetotermice. Circuitele de iluminat şi prize vor fi protejate şi la curentul de defect cu întrerupătoare cu protecţie diferenţială având un curent de declanşare de 30 mA pentru prize şi 30 mA pentru circuitele de iluminat. Prin aceasta se realizează şi protecţia persoanelor împotriva şocurilor elecrice şi diminuarea riscului de incendiu.

Protecția împotriva șocurilor electrice

Protecția împotriva atingerilor directe se realizează prin montarea în carcase a aparatelor electrice.

Protecția împotriva atingerilor indirecte se realizează prin legarea la nulul de protecție a părților metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune dar care, în urma unui defect de izolație pot ajunge sub tensiune. Nulul de protecție, carcasele metalice ale tablourilor și utilajelor, țevile metalice etc. se leagă la priza de pământ. Priza de pământ este formată în acest caz de armăturile fundațiilor diferitelor construcții unite între ele prin platbandă OL 40x4mm.

Din centura ce unește armăturile construcțiilor se vor scoate, în zonele tablourilor electrice, plăcuțe de OL 100 x 100 x 5 mm pentru legarea la pământ a nulurilor de protecție a tablourilor și a carcaselor metalice ale utilajelor pentru echipotențializare.

Instalații de protecție împotriva supratensiunilor atmosferice

Se va prevedea o instalație de protecție contra trăsnetului realizată dintr-un dispozitiv de amorsare, tip *DC cu o rază de protecție minimă la nivelul solului de 50 m*; locul de montare pe învelitoare și numărul de coborâri la priza de pământ (patru coborâri) vor fi indicate de producătorul echipamentului. Toate elementele metalice exterioare și interioare se leagă la conductoarele de coborâre în locul cel mai apropiat. Conductele de coborâre se vor lega la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație.

Un paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare (PDA) este compus dintr-un vârf de captare, un dispozitiv de amorsare și o tijă suport pe care se găsește un sistem de conexiune al conductorului de coborâre. Vârful unui PDA trebuie să fie cu cel puțin 2 m deasupra zonei pe care o protejează.

Instalație IPT exterioară, compusă din următoarele elemente legate între ele:
- dispozitivul de captare;
- conductoare de coborâre;
- piese de separație pentru fiecare coborâre;
- priză de pământ tip IPT;
- piesă de legătură deconectabilă;
- legături între prizele de pământ;
- legături echipotențiale;
- legături echipotențiale prin intermediul eclatoarelor la suportul antenei.

Instalația IPT interioară, compusă din:
- legături de echipotențializare;
- bare pentru egalizarea potențialelor (BEP).

Instalațiile electrice de șantier:

Instalațiile electrice de șantier trebuie proiectate și executate respectându-se pe lângă prevederile normativului și precizările din SR CEI 60364-7-704 și SR CEI 60621. Prevederile specifice din prezentul capitol completează regulile generale și se aplică instalațiilor provizorii destinate organizărilor de șantier, construirii de clădiri noi, lucrărilor de modernizare, reparare, consolidare sau demolare a clădirilor existente, lucrărilor de terasamente. La alimentarea cu energie electrică a șantierului se ține seama de soluția stabilită pentru construcția definitivă evitându-se pe cât posibil alimentarea provizorie.

În cazul în care pentru alimentarea cu energie electrică se utilizează posturi de transformare provizorii, se recomandă ca acestea să fie amplasate pe cât posibil în centrele de greutate ale receptoarelor de energie electrică. În cazul folosirii schemei IT de alimentare cu

energie electrică, trebuie prevăzut un dispozitiv de control care să semnalizeze defectele de punere la pământ.

La alimentarea cu energie electrică cu conductoare neizolate a şantierelor trebuie respectate şi următoarele condiţii:

- în punctele cele mai înalte ale şantierului se prevăd descărcătoare legate la pământ;
- stâlpii din beton armat ai liniilor aeriene de joasă tensiune se leagă la pământ prin continuitatea armăturilor metalice;
- la stâlpii din lemn, elementele metalice montate pe ei trebuie legate la conductorul de protecţie numai dacă stâlpii sunt ştanţaţi prin elemente metalice (de ex. prin conductoare coborâre, cabluri armate etc.), iar descărcătoarele lor de supratensiune se leagă direct la pământ;
- descărcătoarele de supratensiune trebuie montate cât mai aproape de receptoarele de energie electrică prevăzute cu înfăşurări (motoare electrice, transformatoare de sudare, etc).

Materiale şi distribuţii - în incinta şantierului, reţelele electrice de joasă tensiune trebuie executate pe cât posibil pe soluţia definitivă.

Menţiuni

Lucrările de instalaţii electrice vor putea fi executate numai de firme specializate, având agrementele necesare în cadrul sistemelor de calitate ISO 9002. Personalul de execuţie va trebui să aibă calificarea necesară atestată prin carnetul de electrician autorizat cu gradul adecvat puterii şi tensiunii aferente instalaţiilor electrice ce deservesc obiectivul.

Echipamentele şi elementele de circuit vor fi însoţite în mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calităţii conform standardelor şi normelor de produs. Agrementele tehnice (MLPAT) pentru produsele noi şi cele din import vor însoţi furnitura şi vor fi ataşate la cartea tehnică a construcţiei.

Pe materialele combustibile circuitele se vor proteja cu tuburi metalice PEL ce se vor monta distanţat faţă de lemn conform Normativului I7.

Orice echipament sau element de circuit neomologat sau neatestat calitativ de organele abilitate, precum şi orice modificare efectuată în lucrare dar neatestată de către proiectant cade exclusiv în sarcina celui care o execută, proiectantul fiind exonerat integral de orice răspundere.

Se vor respecta detalile din proiect, iar orice neconcordanţă dintre acestea şi teren se va rezolva doar cu acordul proiectantului de specialitate. Se vor respecta normele de tehnica securităţii muncii şi de protecţie împotriva incendiilor, specifice lucrărilor ce se vor executa.

Se impune necesitatea respectării normelor tehnice specifice execuţiei, de securitate a muncii şi de protecţie împotriva incendiiilor.

INSTALAŢII SANITARE

- Alimentarea cu apă se va face de la reţea.
- Evacuarea apelor uzate se va face la reţea.
- Prepararea apei calde se va face local prin intermediul unor centrale termice.

Alimentarea cu apă

Sistemul de alimentare cu apă propus pentru a deservi obiectivul din prezenta documentaţie va fi alcătuit din următoarele elemente:

- Conductă de alimentare AR de tip PEHD40
- Reţeaua de distribuţie apă rece
- Cămin apometru

Asigurarea necesarului de apă pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari se va realiza prin intermediul unei conducte de alimentare de tip PEHD40 legată la rețeaua stradală.

Distribuția de apă rece menajeră

Rețeaua exterioară de apă rece care deservește consumatorii casnici este pozată îngropat, sub adâncimea de îngheț, fiind de tip ramificat. Trasarea pe teren a rețelei exterioare se face conform STAS 9821/5, iar marcarea și reperarea rețelei se face conform STAS 9570/1. Executarea tranșeelor pentru pozarea conductelor se face cu respectarea prevederilor proiectului, a normelor de protecție și igienă a muncii în construcții, precum și a condițiilor locale din teren, funcție de celelalte rețele din incintă.

Canalizarea apelor uzate

Apa uzată menajer rezultată este dirijată prin intermediul conductelor și căminelor de canalizare menajeră la un cămin racordat la rețeaua publică. Instalația de canalizare se va realiza din tuburi PP Φ 32÷110, PV-KG Φ 75÷160, coloanele de scurgere urmând a fi legate în exterior folosindu-se cămine de vizitare. Apele uzate evacuate sunt de tip „ape uzate menajere" și se încadrează în limitele impuse de normele în vigoare.

Instalațiile de apă rece interioare

Instalațiile sanitare interioare ce deservesc consumatorii casnici s-au proiectat în baza planurilor de arhitectură care cuprind dotarea cu obiecte sanitare a grupurilor sanitare. Conductele de distribuție la obiectele sanitare se vor monta în șapă, distribuția fiind realizată prin colector/distribuitor ce deservește câte un grup sanitar. Se vor folosi conducte de tip PEX-A. Protecția la loviturile mecanice și la dilatări se va face printr-un tub de protecție din PVC flexibil (copex) la diametrul corespunzător. Coloanele sunt din țeavă de tip PP-R Dn 25 ÷ 32 și se vor monta aparent pe perete sau în tavan fals.

Prepararea apei calde menajere

Prepararea apei calde menajere se va face local prin intermediul centralelor termice ce funcționează în regim prioritar apă caldă. Centralele termice au o putere utilă de 40 kW fiecare.

INSTALAȚII TERMICE

- Încălzirea se va realiza prin intermediul radiatoarelor din oțel tip panou;
- Distribuția instalației este bitubulară de tip ramificat cu montaj aparent;
- Se vor folosi două centrală termică ce funcționează cu gaze naturale;
- Se va respecta Normativul I 13/2015 *„Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală".*

Necesarul de căldură

În conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare se consideră temperatura exterioară de calcul –18 ^{0}C, precum și temperatura interioară:

+ 20 ÷ 22^0 C – birouri, camere;

+ 15 ÷ 20^0 C – hol, casa scării, camere tehnice, magazii.

Necesarul de căldură calculat conf. SR1907/97 pentru clădirea ce face obiectul prezentei documentații este:

$$\mathbf{Qi_{total} = 70{,}00\ kW}$$

la cererea beneficiarului urmând a se folosi două centrale termice ce funcționează cu combustibil gazos ce au o putere termică utilă de 40 kW fiecare. Centralele termice vor funcționa pe principiul condensării cu montaj în cascadă.

Centrala termică

Principalele echipamente ce intră în componența schemei de montaj sunt:

DESCRIERE CENTRALA TERMICA				
INDICATIV	DESCRIERE	FUNCTIONARE	CANT.	P.T.
CT	Cazan comb. gazos	Condensare	2	40,00 kW

DESCRIERE BOILER			
INDICATIV	DESCRIERE	CANT.	CAP.
B	Boiler	1	800 L

DESCRIERE POMPE CIRCULATIE				
INDI C.	DESCRIERE	CANT.	DEBIT	ÎNĂLȚIME DE POMPARE
PCB	Electropompă circulație boiler	1	1.20 m³/h	0.20 bar
PCI	Electropompă circulație inst. de încălzire	1	3.60 m³/h	0.70 bar

DESCRIERE VASE EXPANSIUNE			
INDICATIV	DESCRIERE	CAP.	CANT.
VI	VAS EXPANSIUNE INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE	100 L	1
VB	VAS EXPANSIUNE BOILER	25 L	1

Montajul cazanelor este prevăzut în camera special amenajată prevăzută cu:

- acces din exterior;
- sifon de pardoseală pentru preluarea apelor provenite din manevre și a apelor accidentale;
- grilă de admisie aer 150 x 150 mm;
- să nu prezinte pericol mare de incendiu sau pericol de explozie;
- să fie protejată contra înghețului;
- să fie bine aerisită și să nu aibă obturate orificiile de ventilare;
- să nu existe substanțe cu acțiuni agresive și degajări de vapori ale acestora (hidrocarburi halogenate, diluanți de vopseluri, detergenți, clor, etc.);
- să nu aibă umiditatea interioară peste 70%;
- să nu aibă temperatura interioară peste 35grC;

Asamblarea cât și întreținerea centralei și a instalației de circulație agent termic va fi făcută numai de către personal de specialitate. Pentru prevenirea unui eventual incendiu se vor urmări specificațiile scenariului. Se recomandă amplasarea a două stingătoare cu pulbere și CO_2 de 6 kg.

Instalatii termice interioare

Proiectarea instalației de încălzire s-a realizat în baza planurilor de arhitectură, dimensionarea realizându-se pentru agentul termic apă caldă tur/retur temperatură 70/50^{0}C, presiunea de lucru maximă fiind de 3 bar.

Încăperile se vor încălzi prin intermediul radiatoarelor din oțel tip panou. Alimentarea cu agent termic a instalației interioare se va realiza de la centrala termică.

Distribuția instalației la corpurile de încălzire este bitubulară cu montaj îngropat de tip ramificat de tip PEX-A.

Coloanele instalației se vor realiza de țeavă de tip PP-R cu un Dn cuprins între 25 ÷ 50 mm, acestea fiind montate aparent pe perete. Instalația este aerisită prin robineți automați de coloană, amplasați în punctele de maxim și este golită prin robineți de golire cu cană și port furtun, în punctele de minim, conform prevederilor din schema desfășurată.

Amplasarea corpurilor de încălzire și racordarea lor

La amplasarea corpurilor de încălzire, se va urmări:

- funcționarea lor cu eficiență termică maximă, prin montarea lor la partea inferioară a încăperilor, în vecinătatea suprafețelor reci;
- corelarea cu elemente de construcție, evitându-se stânjenirea amplasării mobilierului, a utilajelor, a circulației persoanelor, a celorlalte instalații;
- montarea la parapetul ferestrelor paralel cu pereții finisați sau în vecinătatea acestora a corpurilor de încălzire care cedează căldura în principal prin convecție;
- corpurile de încălzire din casa scării se vor amplasa conform art. 5.12 și 5.13 din Normativ I.13/2015;
- evitarea montării corpurilor de încălzire în nișe executate în pereți exteriori;
- distanțele minime dintre corpul de încălzire și elementele de construcție executate din materiale combustibile se vor stabili în funcție de temperatura agentului încălzitor;
- distanța dintre corpul de încălzire și pardoseală să fie de regulă 120 mm, în cazuri excepționale se admite reducerea acestei distanțe la 80 mm.

La coloane și racordarea consumatorilor de căldură la coloane se va urmări ca circulația agentului termic să se facă de sus în jos. Lungimea legăturilor curbate ale corpurilor de încălzire va fi aleasă în funcție de diametrul legăturii și de dilatarea porțiunii de coloană cuprinsă între punctul de racordare a legăturii la coloană și punctul fix.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Nu este cazul.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Situația propusă

- Aria construită A_c = 345 m.p.
- Aria desfășurată construită $A_{d.c}$ = 688,35 m.p.
- Aria utilă parter A_u = 291,40 m.p.

- Aria utilă parter A_u = 244,58 m.p.
- Aria utilă total A_u = 535,98 m.p.
- Regim de înălțime: parter+etaj

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

În vecinătatea incintei există rețele de alimentare cu apă.

Alimentarea cu apă se va face de la rețeaua zonală.

Se va avea în vedere contorizarea consumului de apă rece cu un apometru, montat în căminul de apometru.

Alimentarea cu apă caldă

Alimentarea cu apă caldă a obiectivului se realizează prin intermediul centralelor termice murale, montate la parterul obiectivului.

Rețea canalizare menajeră

Apele uzate rezultate din utilizarea obiectelor sanitare vor fi colectate şi scoase la exterior cu tuburi de scurgere din ţevi de polipropilenă ignifugă îmbinate uscat cu inele de cauciuc DN 110 mm. La exterior, tuburile sunt pozate subteran sub adâncimea de îngheț a solului, pe un strat de nisip, cu pante de montaj de i= 0,01 până la i=0,02, asigurându-se astfel scurgerea gravitațională a apei uzate către căminul de racord la rețeaua de canalizare a orașului.

Eliminare deșeuri solide

Din clădirea analizată va fi colectată lunar o cantitate de maxim 0,8 tone deşeuri solide care va fi depozitată în containere acoperite, amplasate pe o platformă de beton, şi va fi transportată periodic de către societatea abilitată de a prelua asemenea deşeuri.

Platforma din beton va fi racordată la rețeaua de apă şi la rețeaua de canalizare, pentru a fi curățată când este necesar, cât şi pentru spălarea şi dezinfecția containerelor acoperite.

Rețele electrice exterioare

Alimentarea cu energie electrică a tabloului general (TG) este realizată din blocul de măsură şi protecţie trifazat BMPT al furnizorului de energie din zonă, cu cablu armat de cupru CYABY pozat îngropat în pământ la o adâncime de 0,8 m şi protejat într-un strat de nisip de 20 cm.

- **Putere instalată: 70,22 kW**
- **Putere simultană: 35,11 kW**
- **Tensiune: 400V**
- **Coef. sim. mediu: 50%**

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de implementare a investiției este de 24 de luni.

Durata de realizare a investiției (lucrări de construcții) este de 12 luni.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
0	1	2	4	5
	PARTEA - I -			
	CAP. 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului	30.000,00	5.700,00	35.700,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor			
	Total capitol 1	**30.000,00**	**5.700,00**	**35.700,00**
	CAP. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
2.1	Instalatii sanitare exterioare apa rece	2.815,00	534,85	3.349,85
2.2	Instalatii sanitare exterioare canalizare menajera	8.775,00	1.667,25	10.442,25
2.3	Instalatii electrice exterioare alimentare energie electrica	12.427,53	2.361,23	14.788,76
2.4	Instalatii paratrasnet si priza de pamant	14.844,02	2.820,36	17.664,38
2.5	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	2.025,00	384,75	2.409,75
2.6	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	11.250,00	2.137,50	13.387,50
	Total capitol 2	**52.136,55**	**9.905,94**	**62.042,49**
	CAP. 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii			
	3.1.1 Studii de teren	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3 Alte studii specifice			
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.500,00	665,00	4.165,00
3.3	Expertizare tehnica	7.500,00	1.425,00	8.925,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	6.000,00	1.140,00	7.140,00
3.5	Proiectare			
	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	16.490,00	3.133,10	19.623,10
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	7.500,00	1.425,00	8.925,00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	60.000,00	11.400,00	71.400,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie publica	3.250,00	617,50	3.867,50
3.7	Consultanta			
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiti	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.7.2 Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica			
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului			
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	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	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigintie de santier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	Total capitol 3	**154.240,00**	**29.305,60**	**183.545,60**

	CAP. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii - Reabilitare si modernizare scoala			
	4.1. - constructii si instalatii	1.445.000,00	274.550,00	1.719.550,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	11.466,00	2.178,54	13.644,54
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63.700,00	12.103,00	75.803,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari	1.548,20	294,16	1.842,36
4.6	Active necorporale			
	Total capitol 4	**1.521.714,20**	**289.125,70**	**1.810.839,90**
	CAP. 5 - Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier			
	5.1.1. - Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	41.100,00	7.809,00	48.909,00
	5.1.2. - Cheltuieli conexe organizarii santierului	8.270,00	1.571,30	9.841,30
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului			
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8.258,36	0,00	8.258,36
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1.651,67	0,00	1.651,67
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	8.258,36	0,00	8.258,36
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	795,67	0,00	795,67
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%	172.034,08	32.686,47	204.720,55
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5.000,00	950,00	5.950,00
	Total capitol 5	**245.368,14**	**46.619,95**	**288.384,92**
	Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6. 1	Pregatirea personalului de exploatare			
6. 2	Probe tehnologice si teste			
	Total capitol 6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL GENERAL	**2.003.458,89**	**380.657,19**	**2.380.512,91**
	din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + +5.1.1)	**1.651.672,55**	**313.817,78**	**1.965.490,33**

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției.

Costurile de operare pe durata normată de viață sunt legate doar de cheltuiei privind curățenia și paza obiectivului, estimate la aproximativ 3.000 Ron / lună.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Beneficii socio – economice așteptate

Reabilitarea, modernizarea și extinderea clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui trebuie măsurată ca un beneficiu pentru comunitatea locală.

Abordarea utilizată conduce la determinarea impactului economic prin intermediul a 3 efecte:

• **impact economic direct,** reprezentat de valoarea adaugată creată prin investițiile în reabilitarea, modernizarea și extinderea clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui și anume:

- locuri de muncă păstrate sau generate pentru proiectare, realizarea lucrărilor de construcție, supervizarea lucrărilor precum și serviciile asociate funcționării acesteia (inclusiv cele generate de achizițiile publice realizate pentu asigurarea bunurilor și serviciiilor necesare funcționării corespunzătoare a proceselor culturale);
- locuri de muncă nou create permanente;
- creșterea valorii terenului în zonă în prisma unei imagini a zonei mai bună;
- reducerea alocațiilor de la Bugetul Local pentru activitățile administrative prin reducerea diverselor cheltuieli actuale.

• **impact economic indirect,** generat de investițiile sau cheltuielile realizate de furnizorii a căror bunuri și servicii sunt utilizate pe parcursul implementării proiectului, pe parcursul realizării proceselor și serviciilor ce țin de funcționarea clădirii administrative Poligon-Delea.

• **impact economic indus** generat de schimbări la nivelul veniturilor gospodăriilor (shimbări create de efectele directe și indrecte asupra educației, salariilor și gradului de ocupare a populației), care conduce la sporirea consumului la nivel local și de Regiune Nord Est.

Impact social

Conservarea patrimoniului existent prin intermediul acestui proiect generează deasemenea beneficii nonfinanciare semnificative prin:

• contribuția la procesul de educare a comunității și a societății în general, atât sub aspect formal cât și informal: un număr semnificativ de persoane din cadrul comunității vor beneficia de efectele pozitive generate de realizarea proiectului;

• furnizarea de oportunități pentru activități de voluntariat.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

În cadrul acestui capitol sunt prezentate estimările cu privire la numărul de locuri de muncă realizate prin implementarea proiectului, atât în fază de execuție a proiectului, cât și în faza următoare, aceea de utilizare a rezultatelor proiectului.

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

Numărul de locuri de muncă create în cadrul perioadei de execuție apar în principal în sectorul construcțiilor și serviciilor (supervizare lucrări, etc)

Locurile de muncă permanente și temporare estimate a fi create pe perioada realizării invesiției sunt în număr de 15, după cum urmează:

• directe – 10, care cuprind atât locurile de muncă permanente cât și cele temporare

• indirecte – 5, care cuprind atât locuri de muncă permanente cât și cele temporare realizate în sectoare conexe sectorului construcțiilor.

Forța de muncă locală va fi angajată cu prioritate de către contractorii din cadrul proiectului pentru toate meseriile necesare în faza de construcție a Proiectului.

Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Având în vedere natura obiectivului de investiții din cadrul proiectului, putem considera că prin realizarea investiției, se vor asigura premisele ca un număr de cel puțin două persoane să suplimenteze grila de personal existentă.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Impactul asupra mediului înconjurător

Investițiile care vor fi realizate în cadrul proiectului, sunt dorite a fi benefice pentru mediul înconjurător, din moment ce vor servi pentru îmbunătățirea activităților administrative și a condițiilor de trai.

Nu sunt anticipate evenimente cu impact major asupra mediului, în cadrul acestui proiect. În afara lucrărilor de construcție care se vor efectua în cadrul acestui proiect de amenajare, nu sunt preconizate a se efectua alte lucrări sau structuri noi, de dimensiuni considerabile în cadrul acestui proiect, care ar putea genera efecte perturbatoare pe termen scurt, mediu sau lung. Eventualele efecte cu impact negativ se asteaptă să fie identificate și diminuate pe parcursul implementării proiectului, în faza de construcție.

Planul pentru protecția mediului, ce urmează a fi inclus în documentația tehnică a proiectului va face referire la proceduri și măsuri de protecție a mediului, așa cum sunt acestea stabilite prin legislația în vigoare.

Din moment ce autoritățile locale și comunitatea locală vor fi implicate, în conformitate cu legislația din România, în procesul de consultare și implementare a proiectului, acestea vor fi informate permanent asupra stadiului proiectului și asupra oricăror altor activități de construcții civile. Documentația tehnică obligă consultări publice în perioada premergătoare investiției și descrie procedurile care trebuie respectate atunci când lucrările de construcții civile implică activități cu potențiale efecte tangibile asupra mediului înconjurător.

UAT Județul Vaslui este responsabilă pentru monitorizarea și evaluarea impactului proiectului asupra mediului.

Impactul asupra mediului:

La realizarea investiției se vor utiliza tehnologii de execuție care să nu afecteze mediul înconjurător. Se va evita depozitarea materialelor toxice direct pe sol. Resturile de materiale (moloz) vor fi depozitate corespunzător și transportate în locul special recomandat de administrația locală.

După finalizarea lucrărilor se vor efectua lucrări de aducere în starea inițială a zonelor afectate de organizarea de șantier, de depozitele de materiale și de folosirea utilajelor și mijloacelor de transport.

Executantul va lua toate măsurile necesare privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor. Organizarea de șantier va avea în vedere dotarea corespunzătoare prevăzută de normele generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor - Decret nr. 290/97, de Normele tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului - P118, de Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate prin Ordinul comun MI/MLPAT nr. 381/7/N/1993, de Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalațiile aferente acestora - C300/94, de normele de Securitate la incendiu și Normele tehnice pentru ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn și textile utilizate la construcții - C58/96.

În timpul execuției lucrărilor se vor urmări și respecta toate normele specifice privind protecția muncii, tehnica securității, sănătatea și igiena muncii (Regulamentul privind protecția și igiena muncii, aprobat de Ordinul MLPAT nr. 9/N/1993). Executantul va adopta și asigura măsurile și echipamentele necesare protejării personalului tehnic și muncitor, va respecta normele corespunzătoare tehnologiilor de lucru, materialelor utilizate și condițiilor de execuție, va dota corespunzător toate punctele de lucru și va asigura incinta șantierului.

Emisii de poluanți în ape și protecția calității apelor

Organizarea de șantier va fi echipată cu facilitățile sanitare pentru muncitori în scopul reducerii poluării cu ape uzate. În același timp, deșeurile vor fi colectate și depozitate în spații speciale. Carburanții și substanțele periculoase vor fi depozitate în spații speciale în scopul

evitării poluării platformelor adiacente. Spațiul ocupat de organizarea de șantier va fi limitat la strictul necesar.

După executarea lucrărilor, constructorul va reda terenul respectiv destinației originale, fără degradări.

Pentru organizarea de șantier, constructorul va obține autorizația de mediu de la Agenția de Protecție a Mediului și va lua toate măsurile pentru reducerea la minimum a impactului negativ asupra mediului. Carburanții și produsele chimice trebuie stocate în celule etanșe. De asemenea trebuie avut în vedere că există riscul poluării în zona stațiilor de asfalt și de betoane, prin antrenarea de către vânt a cimentului sau a prafului din agregate.

Apele uzate menajere vor fi colectate prin intermediul unei rețele exterioare de canalizare și deversate în rețeaua de canalizare a localității.

Apele pluviale vor fi colectate prin intermediul jgheaburilor și burlanelor și vor fi deversate liber la teren.

Emisii de poluanți în aer și protecția calității aerului

În perioada de realizare a investiției se poate produce poluarea aerului datorită activității parcului de utilaje, organizării sediului de șantier, bazelor de utilaje, depozitelor de materiale, stațiilor de asfalt și de betoane, traficului pe amplasamentul lucrării precum și traficului pe drumurile de acces la amplasament.

Dat fiind specificul lucrărilor, poluarea aerului va fi cauzată mai ales în perioadele de excavație și de realizare a umpluturilor ca urmare a funcționării utilajelor și traficului pentru transportul pământului și a balastului.

Poluarea atmosferică în cazul traficului rutier este rezultatul arderii carburanților în motoare, pe de o parte, iar pe de altă parte este rezultatul uzurii prin frecare a materialelor diferitelor suprafețe de contact.

Acest tip de poluare se manifestă ca urmare a:

- Evacuării în atmosferă a produșilor de ardere,
- Producerii de pulberi de diferite naturi din uzura căii de rulare și a pneurilor, a dispozitivelor de frânare și de ambreiaj, precum și a elementelor caroseriei.

La motoarele cu benzină poluanții rezultați ca urmare a combustiei amestecului carburant sunt: CO_2, CO, oxizi de azot (NO_x), hidrocarburi arse și nearse (HC) și SO_2. Proporțiile acestora depind de raportul aer/carburant. În cazul vehiculelor cu motor diesel emisiile sunt mai mici de circa 10 ori pentru CO, de 3 ÷ 4 ori pentru HC, de 2 ÷ 3 ori pentru NO_x.

Gazele de eșapament conțin în funcție de tipul carburantului: particule cu Pb în cazul benzinei (cu aditivi) și particule de fum în cazul motorinei.

Emisii de zgomote și vibrații

În funcție de amplasament și distanța față de zonele locuite se vor lua măsurile necesare pentru reducerea la minim a zgomotelor și vibrațiilor produse pe șantier astfel încât acestea să nu afecteze populația.

Emisii de radiații

În cazul în care se lucrează cu diverse aparate, acestea pot avea diverse emanații periculoase. Pentru a se evita acest lucru se vor lua toate măsurile necesare de verificare/reparare a aparatelor astfel încât nivelul radiațiilor emise să nu depășească limitele admise de normativele în vigoare.

Gospodărirea deșeurilor

Deșeurile produse pe timpul executăriii lucrărilor de construcții pot fi:

- menajere sau asimilabile;

- materiale de construcție: moloz, resturi de la descărcarea betoanelor, mixturilor asfaltice etc;
- șlamuri petroliere rezultate de la spălarea rezervoarelor de carburant;
- deșeuri de lemn inclusiv ambalaje;
- acumulatori, anvelope și uleiuri (lubrefianți) uzate;
- hârtie și deșeuri specifice activității de birou în cadrul organizării de șantier.

În conformitate cu reglementările în vigoare, aceste deșeuri vor fi colectate, transportate și depuse la rampa de depozitare în vederea neutralizării lor. Colectarea/evacuarea acestor deșeuri se va face astfel:

- în conformitate cu H.G. nr. 162/2002 privind depozitarea deșeurilor, deșeurile menajere și cele asimilabile acestora vor fi colectate în interiorul organizării de șantier în puncte de colectare prevăzute cu containere tip pubelă. Periodic vor fi transportate în condiții de siguranță la o rampă de gunoi stabilită de comun acord cu Inspectoratul de Protecția Mediului. Se va ține o strictă evidență privind datele calendaristice, cantitățile eliminate și identificatorii mijloacelor de transport utilizate.
- în baza H.G. nr. 662/2001 privind gestionarea uleiurilor uzate, acestea vor fi colectate și predate la punctele de colectare.
- deșeurile metalice vor fi colectate și depozitate temporar în incinta amplasamentelor și vor fi valorificate obligatoriu la unitățile specializate.
- deșeurile materialelor de construcții (resturi de beton, mortar, mixturi asfaltice etc) nu ridică probleme deosebite din punct de vedere al potențialului de contaminare. De aceea se propun următoarele variante de valorificare/eliminare: valorificare locală în pavimentul drumurilor de exploatare, acoperirea intermediară în cadrul depozitelor de deșeuri menajere din zonă sau depunerea în gropile de împrumut ajunse la cota de exploatare.
- deșeurile lemnoase vor fi selectate și eliminate funcție de dimensiuni.
- acumulatorii uzați, materiale cu potențial toxic deosebit de ridicat, vor fi stocați și depozitați corespunzător, urmând să fie valorificați prin unitățile specializate.
- anvelopele uzate reprezintă una din principalele probleme ale unui șantier. În baza H.G. nr. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate, vor fi depozitate în locuri special amenajate iar antreprenorul va găsi o soluție pentru eliminarea acestora. Se interzice arderea lor.
- deșeurile de hârtie și cele specifice activității de birou vor fi colectate și depozitate separat, în vederea valorificării.

Vopselele, diluanții precum și celelalte substanțe periculoase vor fi depozitate, manipulate în condiții de maximă siguranță.

Deșeurile de tip menajer depozitate direct pe sol pot constitui o sursă importantă de poluare a apelor de suprafață și subterane.

Mecanismul de producere a poluării constă din spălarea deșeurilor de către apele pluviale și dizolvarea poluanților din acestea, în urma acestui proces rezultând levigatul care se infiltrează în sol și apele subterane din zonă poluându-le.

Investiția va produce numai deșeuri solide netoxice de două feluri:

- deșeuri menajere rezultate din activitatea curentă;
- deșeuri organice.

Resturile vegetale (frunze, crengi, ș.a.) vor fi colectate în containere separate de restul deșeurilor.

Aparatele și echipamentele deutilizabile vor fi adunate și predate la punctele speciale de colectare a echipamentelor electronice uzate. Colectarea deșeurilor se va face în consecință în spații separate pentru cele două tipuri principale de deșeuri enumerate mai sus.

Deşeurile solide neorganice vor fi pre-sortate prin asigurarea recipienţilor pentru: hârtie, metal, sticlă, plastic.

Evacuarea acestora de pe amplasament se va face de către o firma de salubritate.

Lucrări de reconstrucţie ecologică

După finalizarea lucrărilor de execuţie se vor lua măsuri pentru redarea în folosinţă a terenului pe care a fost organizarea de şantier. În cazul în care se constată o degradare a terenului, vor fi aplicate măsuri de reconstrucţie ecologică.

De asemenea zonele în care s-au depozitat materiale provenite din excavaţii vor fi reamenajate la terminarea lucrărilor şi vor fi redate circuitului iniţial etc.

Prevederi privind monitorizarea mediului

Perioada de execuţie

Prin realizarea unui plan de management al riscului de mediu lucrările proiectate nu introduc efecte negative suplimentare faţă de situaţia existentă asupra solului, microclimatului, apelor de suprafaţă, vegetaţiei, faunei, peisajului, sau din punct de vedere artistic, nefiind afectate obiective de interes cultural sau istoric.

Pe perioada execuţiei lucrărilor este necesar a se desfăşura o activitate de monitorizare a factorilor de mediu în scopul urmăririi eficienţei măsurilor aplicate cât şi pentru a stabili măsuri corective în cazul neîncadrării în normele specifice. În acest sens se propun următoarele măsuri necesare a fi aplicate de antreprenor cu sprijinul Agenţiei de Protecţie a Mediului:

- Identificarea şi monitorizarea surselor de poluare: localizare, emisii şi emisii specifice de poluanţi.
- Stabilirea unui program de măsurători pentru determinarea nivelului de zgomot pe durata execuţiei lucrărilor, atât în incinta bazelor de producţie, cât şi pe traseul execuţiei;
- Urmărirea modului de funcţionare a instalaţiilor ce deservesc şantierul (staţiile de preparare a mixturilor asfaltice, staţia de betoane şi de nisip stabilizat, cariere) pentru asigurarea randamentelor maxime. În special, se recomandă a se efectua măsurători la emisie pentru gazele şi pulberile rezultate de la staţiile de asfalt. Principalii poluanţi evacuaţi în atmosferă la funcţionarea staţiilor sunt: CO, CO_2, SO_2 şi NO_x;
- Urmărirea modului de funcţionare a instalaţiilor de depoluare şi măsuri privind curăţirea lor periodică;
- Verificarea periodică a parcului de utilaje pentru depistarea eventualelor defecţiuni;
- Verificarea periodică a etanşeităţii rezervoarelor de stocare a carburanţilor sau substanţelor toxice, dacă este cazul;
- Gestionarea controlată a deşeurilor rezultate atât pe amplasamentul bazelor de producţie, organizărilor de şantier, cât şi în zona fronturilor de lucru;
- Stabilirea unui program de intervenţie în cazul în care indicatorii de calitate specifici factorilor de mediu aer, apă, sol nu se încadrează în limitele impuse de legislaţia în vigoare;
- Stabilirea unui program de prevenire şi combatere a poluării accidentale: măsuri necesar a fi luate, echipe de intervenţie, dotări şi echipamente pentru intervenţie în caz de accident;
- Organizarea unui sistem prin care populaţia să poată informa constructorul asupra nemulţumirilor pe care le are, legate de poluarea din această perioadă, siguranţa traficului etc. În acest sens, se propune crearea unei linii telefonice în cadrul Organizării de şantier şi desemnarea unei persoane dintre angajaţii Constructorului care să preia toate opiniile exprimate în apelurile primite, urmând a transmite un răspuns, după analiza situaţiei.

Monitorizarea factorilor de mediu pe durata execuţiei lucrărilor, precum şi aplicarea măsurilor de protecţie propuse au drept scop asigurarea funcţionării şantierului în condiţiile exercitării unui impact minim asupra habitatului natural.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Analiza cost-beneficiu

Costurile de operare directe și indirecte pe durata de viață a proiectului se structurează astfel:

- Cheltuieli de personal;
- Cheltuieli materiale și servicii;
- Cheltuieli de capital.

Ipotezele de bază luate în considerare în proiecția viitoare a costurilor pentru clădirea administrativă Poligon - Delea din localitatea Vaslui, județul Vaslui sunt:

Cheltuieli de personal

Se estimează că structura actuală de personal va suferi modificări pe durata de viață a proiectului prin angajarea unui număr de două persoane.

Cheltuieli cu utilitățile

În ceea ce privește cheltuielile cu utilitățile se preconizează o reducere a acestora cu aproximativ 15% urmare a condițiilor mai bune de desfășurare a activităților.

Cheltuieli materiale și servicii

• S-au structurat cheltuielile pe două tipuri: fixe și variabile (influențate de volumul veniturilor obținute de la buget);

• S-au considerat cheltuieli fixe: *cheltuielile cu alte materiale și prestări servicii* (cheltuieli cu caracter ocazional);

• S-au considerat cheltuieli variabile și s-au ajustat cu procentul de creștere a veniturilor pe perioada 2020 ÷ 2039: *cheltuielile cu poșta, radio, telefon și televiziune, cheltuieli materiale și prestări servicii cu caracter funcțional, cheltuielile cu obiectele de inventar și cheltuielile cu cărți și publicații.*

Cheltuieli de întreținere și mentenanță

• Pe baza estimărilor echipei de proiect s-au luat în calcul următoarele ipoteze:

o Pentru perioada 2020 ÷ 2039 s-a considerat o reducere a cheltuielilor de reparații și întreținere cu 60% față de situația actuală;

o În anii 2025, 2030 și 2035 (o dată la 5 ani) se vor efectua reparații curente de o mai mare amploare reprezentând aproximativ 2%/an din valoarea de inventar a clădirii.

• Ignorarea cheltuielilor capitale – modernizări ale structurii actuale sau investiții noi, întrucât în urma realizării investiției și atingerii nivelului optim de funcționare, se apreciază un nivel scăzut, chiar neglijabil, al acestora.

Metodologia aplicată în analiza financiară a proiectului în varianta 1 – reabilitarea, modernizarea și extinderea clădirii existente a fost următoarea:

• S-au realizat estimări și proiecții financiare pentru clădirea administrativă Poligon – Delea din localitatea Vaslui, județul Vaslui;

• S-au utilizat **previziunile tehnice și economice ale echipei de proiect**, precum și **previziunile locuitorilor din circumscripție**;

• Previziunile financiare ale obiectivului de investiție: modernizare, reabilitare și extindere clădire administrativă Poligon-Delea în municipiul Vaslui, județul Vaslui au fost proiectate unitar sub forma unui **model financiar integrat**.

Activitatea clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui, județul Vaslui nu este generatoare de venituri financiare.

Alternative privind data demarării proiectului

Alternativa de întârziere a demarării proiectului ar putea fi susținută de posibilele beneficii asociate, după cum ar fi posibilitatea de a fi în curs dezvoltarea de noi tehnologii care ar putea aduce beneficii semnificative pentru proiectul propus.

Beneficiile generate de alternativa întârzierii demarării proiectului sunt însă doar beneficii ipotetice.

Studiile pentru evaluarea situației inițiale arată că nu există programe de dezvoltare a infrastructurii sau altor amenajări în zona Nord Est, care să poată influența Proiectul în sens benefic pentru mediu, dacă s-ar alege o altă dată de demarare a acestuia.

A fost sugerată o alternativă suplimentară, comparabilă cu alternativa fără proiect și anume întârzierea demarării Proiectului. Această alternativă generează practic aceleași forme de impact potențial ca și alternativa fără proiect pe întreaga perioadă de timp în care ar fi întârziată demararea Proiectului.

Este deci imposibil ca, pe această bază, să poată fi prognozată o altă dată pentru data demarării proiectului; din acest motiv alternativa întârzierii a fost respinsă ca neviabilă. Impactul prezentat de această alternativă nu a fost prin urmare analizat.

Cu toate acestea, se pot trage următoarele concluzii cu privire la principiul întârzierii demarării Proiectului:

• întârzierea Proiectului ar duce la o întârziere a remedierii problemei de infrastructură a clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui, județul Vaslui deja existente

• s-ar întârzia de asemenea realizarea altor beneficii semnificative, așa cum sunt acestea prezentate în secțiunea ce face referire la analiza cost beneficiu

Metodologie

Analiza economică realizată pentru acest proiect prezintă contribuția proiectului la dezvoltarea comuntății locale și a Regiunii Nord Est, deci la bunăstarea economică a comunității și a regiunii și măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului, luând în considerare costurile și beneficiile sociale care nu a fost luate în calcul la analiza financiară.

Structura utilizată pentru realizarea analizei economice este următoarea:

- datele de intrare sunt cele prezentate în tabelul aferent calculului ratei interne a rentabilității financiare a investiției;

- datele de intrare nu necesită ajustare din punct de vedere al corecției fiscale, cu scopul de a evidenția fluxul real al resurselor pentru proiect;

- externalitățile care conduc la costuri și beneficii sociale care nu au fost luate în considerare în cadrul analizei financiare, nefiind considerate ca generatoare de venituri sau de cheltuieli, sunt luate în considerare în cadrul acestei analize și fac referire la beneficiile realizării activităților administrative.

Informațiile utilizate pentru corecțiile privind externalitățile sunt stabilite pe baza beneficiilor socio – economice, impactului social și de mediu al proiectului, așa cum sunt acestea descrise în continuare.

Beneficiile care apar în diferite momente ale derulării proiectului și în diferite momente ale utilizării rezultatului proiectului sunt actualizate utilizând o rată socială de actualizare de 5,5%.

Beneficii socio – economice aşteptate

Lucrările la clădirea administrativă Poligon-Delea din municipiul Vaslui, jud. Vaslui trebuie măsurate ca un beneficiu pentru comunitatea locală.

Abordarea utilizată conduce la determinarea impactului economic prin intermediul a 3 efecte:

• **impact economic direct,** reprezentat de valoarea adăugată creată prin investiţiile în clădirea administrativă Poligon-Delea din municipiul Vaslui, jud. Vaslui şi anume:

- locuri de muncă păstrate sau generate pentru proiectare, realizarea lucrărilor de construcţii, supervizarea lucrărilor precum şi serviciile asociate funcţionării acesteia (inclusiv cele generate de achiziţiile publice realizate pentru asigurarea bunurilor şi serviciiilor necesare funcţionării corespunzătoare a activităţilor);
- locuri de muncă nou create permanente prin necesitatea de a angaja mai multe persoane în cadrul clădirii administrative Poligon - Delea;
- creşterea valorii terenului în zonă în prisma unei imagini a zonei mai bună;
- reducerea alocaţiilor de la Buget prin reducerea diverselor cheltuieli actuale.

• **impact economic indirect,** generat de investiţiile sau cheltuielile realizate de furnizorii a căror bunuri şi servicii sunt utilizate pe parcursul implementării proiectului, pe parcursul realizării proceselor şi serviciilor ce ţin de funcţionarea clădirii administrative Poligon-Delea din municipiul Vaslui, jud. Vaslui.

• **impact economic indus** generat de schimbări la nivelul veniturilor gospodăriilor (shimbări create de efectele directe şi indirecte asupra populaţiei), care conduce la sporirea consumului la nivel local şi de Regiune Nord Est.

Impact social

Conservarea patrimoniului existent prin intermediul acestui proiect generează deasemenea beneficii nonfinanciare semnificative prin:

• contribuţia la procesul de educare a comunităţii şi a societăţii în general, atât sub aspect formal cât şi informal: un număr semnificativ de locuitori din municipiul Vaslui vor beneficia de efectele pozitive generate de realizarea proiectului;

• furnizarea de oportunităţi pentru activităţi de voluntariat;

Sustenabilitatea proiectului

Sustenabilitatea proiectului supus analizei este privită sub două aspecte temporale:

• pe perioada implementarii proiectului

• după finalizarea investiţiei, pe perioada analizată

Deasemenea, următoarele aspecte au fost luate în considerare pe parcursul analizei sustenabilităţii proiectului:

• după încetarea finanţării investiţiei activităţile administrative se vor realiza fără impedimente;

Riscurile asumate şi măsurile de atenuare identificate:

Din informaţiile prezentate în Anexă care fac referire la sustenabilitatea financiară a proiectului reiese că:

- planificarea primirii fondurilor şi a plăţilor realizate către contractori este realizată corespunzător;

- bugetul local acoperă cheltuielile de funcţionare.

Mai mult, ipoteze de maximă importanţă subliniază problema sustenabilităţii proiectului. Comunitatea locală, care se numără printre beneficiarii direcţi ai proiectului, poate fi implicată în sprijinirea lucrărilor şi poate avea un sentiment de satisfacţie datorită rezultatelor lucrărilor de construcţii a patrimoniului pe care îl deţine.

Din informațiile prezentate în prezenta documentație de avizare a lucrărilor de intervenții, la o rată de actualizare socială de 5,5% rezultă că:

- **venitul net actualizat economic este negativ,**
- **rata internă a rentabilității economice este negativă**
- **raportul beneficiu cost este subunitar.**

Rezultatele analizei cost beneficiu sub aspect economic **certifică:**

- **impactul relevant al proiectului asupra comunității locale, județene și regionale**
- **importanța acestuia pentru comunitatea locală, județeană și regională**
- **relevanța finanțării acestuia.**

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Riscurile considerate pentru implementarea acestui proiect precum și măsurile preventive și corective de atenuare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Riscuri în cadrul proiectului

	Risc identificat	Măsuri de atenuare (preventive și corective)
Riscuri de natură tehnică		
	Neconcordanța între cantitățile de lucrări prevăzute în proiectul tehnic (detalii de execuție) și situația din teren, descoperită urmare executării lucrărilor de construcții	Stabilire buget pentru diverse și neprevăzute la executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile legislative în vigoare.
	Posibilitatea apariției de accidente pe șantier sau defectări ale utiliajelor sau surse neprevăzute de deteriorare a lucrărilor deja executate	Solicitarea obligativității prezentării de poliță de asigurare pentru valoarea lucrării, echipamentelor și personalului de pe șantier în momentul semnării contractului
Riscuri de natură financiară		
	Incapacitatea autorității contractante de a efectua plata către contractori, ceea ce ar putea conduce la încetinirea ritmului lucrărilor și la depășirea perioadei de implementare a proiectului	Solicitarea facilității accesului la o linie de credit pentru potențialii ofertanți la contractul de lucrări și introducerea de clauze comerciale în contractul ce face parte din documentația de atribuire pentru asigurarea finanțării investiției pe o perioadă de cel puțin 4 luni.
	Incapacitatea autorității contractante de a prezenta la finanțare toate documentele suport necesare obținerii tranșelor de plată	Numirea în cadrul echipei de proiect a unui membru al echipei responsabil cu întocmirea dosarului de plăți și instruirea acestuia din momentul demarării procedurii de atribuire a contractelor de achiziție publică.
Riscuri de natură instituțională		
	Părțile interesate de realizarea proiectului refuză să mai coopereze pe parcursul derulării proiectului	Stabilirea, la faza de demarare a proiectului a structurilor de comunicare în cadrul acestora și a modului de implicare a tuturor părților interesate
	Transformări organizaționale la nivel de beneficiari direcți pe parcursul derulării proiectului	Asigurarea echipei de management al proiectului.
Riscuri de natură legală		

	Schimbare legislativă care nu poate fi anticipată la semnarea contractului şi care este generală în aplicarea sa (nu specifică proiectului), ceea ce conduce la costuri de capital sau operaţionale suplimentare	Introducerea în cadrul contractelor de execuţie a unei clauze comerciale care specifică necesitatea amendării prevederilor contractuale în raport cu noile prevederi legislative.

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor

Varianta I – soluţie minimală

Descrierea soluţiei:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E şi 1 ÷ 7, realizat din structură metalică şi închideri din panouri termoizolante, regim de înălţime parter, şi realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat şi închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălţime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziţionată între axele D ÷ G` şi 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalaţiilor sanitare, termice şi electrice;
- lucrări de reparaţii şi înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii şarpantei şi a învelitorii;
- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilităţi
- Dezafectarea unor pereţi existenţi şi realizarea lucrărilor de recompartimentare şi extindere propuse;
- Termoizolarea pereţilor exteriori cu polistiren expandat grosime 10 cm;
- Refacerea şarpantei şi înlocuirea învelitorii.

Varianta 2 – soluţie maximală

Descrierea soluţiei:

- Lucrările de la varianta minimală cu înlocuirea polistirenului expandat de 10 cm cu vată minerală bazaltică de 10 cm.

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)

Din analiza economică a celor două varinate, rezultă că este mai economic să se realizeze lucrările de reabilitare şi modernizare propuse în varianta 1. În concluzie se alege varianta 1.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Total general – 2.380.512,91 lei TVA inclus	2.003.458,89 lei fără TVA
Din care C + M – 1.965.490,33 lei TVA inclus	1.651.672,55 lei fără TVA

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

- Aria construită A_c = 345 m.p.
- Aria desfăşurată construită $A_{d.c}$ = 688,35 m.p.
- Aria utilă parter A_u = 291,40 m.p.

- Aria utilă parter A_u = 244,58 m.p.
- Aria utilă total A_u = 535,98 m.p.
- Regim de înălțime: parter+etaj

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Tabelul nr. 5			
#	Descriere	Total fara TVA	Total cu TVA
		RON	RON
A	Pregatire Proiect		
A1	Studii geologice, hidrogeologice, hidrologice si topografice	5.000,00	5.950,00
A2	Avize, acorduri, autorizatii	4.295,67	4.960,67
A3	Proiectare si engineering	89.990,00	107.088,10
A4	Expertiza tehnica	7.500,00	8.925,00
A5	Organizare licitatii	3.250,00	3.867,50
Total A		**110.035,67**	**130.791,27**
B	**Bunuri durabile**		
B1	Reabilitare si modernizare scoala	1.521.714,20	1.810.839,90
B2	Amenajarea terenului	30.000,00	35.700,00
B3	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor	52.136,55	62.042,49
TOTAL B		**1.603.850,75**	**1.908.582,39**
C	**Implementare proiect**		
C1	Consultanta (in elababorarea studiilor de evaluare; in domeniul managementului)	12.500,00	14.875,00
C2	Asistenta tehnica din partea proiectantului	12.500,00	14.875,00
C3	Inspectie de santier	20.000,00	23.800,00
C4	Plata specialistilor angajati pe baza de contract	0,00	0,00
C5	Alte cheltuieli de implementare (org. de santier, comisioane taxe, cote legale)	72.538,40	82.868,70
C6	Cheltuieli diverse si neprevazute	172.034,08	204.720,55
TOTAL C		**289.572,47**	**341.139,25**
TOTAL A + B + C		**2.003.458,89**	**2.380.512,91**
Nota: Informatiile sunt obtinute din devizul general si devizul financiar			

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata de implementare a obiectivului de investiții este de 24 de luni.

Durata de execuție a obiectivului proiectului este de 12 luni.

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Având în vedere că obiectul documentației îl constituie reabilitarea, modernizare și extinderea unei clădiri administrative, „unitatea funcțională de bază", cerințele corespunzătoare acesteia sunt:

a) rezistență mecanică și stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
e) protecție împotriva zgomotului;
f) economie de energie și izolare termică;
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

a) Cerința de „rezistență mecanică și stabilitate" se referă la întregul ansamblu al unei construcții, respectiv la toate părțile componente, inclusiv terenul de fundare, și anume:

- terenul de fundare;
- infrastructura (fundații directe, fundații indirecte, ziduri de sprijin etc.);
- suprastructura (cadre beton armat, zidărie blocuri ceramice etc.);
- elemente nestructurale de închidere și compartimentare;

În timpul realizării lucrărilor de construcții se vor avea în vedere cerințele de rezistență și stabilitate conform reglementărilor tehnice evitându-se producerea unor evenimente precum: prăbușirea totală sau parțială a construcțiilor, producerea unor deformații și/sau vibrații de mărime inacceptabilă pentru exploatarea normală, avarierea elementelor nestructurale, a instalațiilor și a echipamentelor ca urmare a deformațiilor excesive ale elementelor structurale.

Condiții tehnice de performanță corespunzatoare **cerinței de calitate „rezistență mecanică și stabilitate":**

- Stabilitate: presupune excluderea oricăror avarii provenite din: deplasarea de ansamblu, efectele de ordinul II datorate deformabilității structurii în ansamblu, flambajul sau valoarea unor elemente individuale.
- Rezistență: presupune excluderea oricăror avarii provenite din eforturile interioare, într-o secțiune sau un element așa cum acestea rezultă din proprietățile geometrice și mecanice respective (inclusiv efectul degradării în timp a acestor proprietăți).

Rezistența implică:

- rezistența ultimă: capacitatea de rezistență, fără atingerea sau depășirea stărilor limită ultime în condițiile unor intensități de vârf ale acțiunilor;
- rezistența în timp: capacitatea de rezistență la diferite activități mecanice de durată, fără apariția unor modificări în sens defavorabil în timp.

- Ductilitatea: implică aptitudinea de deformare postelastică a elementelor, a subansamblurilor structurale sau a structurii în ansamblu (deformații specifice, rotiri, deplasări) fără reducerea semnificativă a capacității de rezistență (în cazul acțiunilor statice) și fără reducerea semnificativă a capacității de absorbție a energiei (în cazul acțiunilor dinamice, inclusiv a celor seismice);
- Rigiditatea: implică limitarea deplasărilor și deformațiilor verticale și orizontale ale structurii și ale elementelor nestructurale, limitarea valorilor răspunsurilor dinamice ale subansamblurilor structurale și ale structurilor în ansamblu (amplitudinile și accelerațiile vibrațiilor), limitarea fisurării (în cazul elementelor din beton, beton armat, beton precomprimat și zidărie);
- Durabilitatea se referă la satisfacerea condițiilor tehnice de performanță pe toată durata de exploatare a clădirii și la limitarea deteriorării premature a materialelor și părților de construcție datorită proceselor fizice, chimice și biologice; efectuarea tuturor operațiilor prevăzute în procedurile specifice cu precădere în cazul clădirilor situate pe terenuri de fundare dificile (pe pământuri sensibile la umezire), în mediu natural agresiv (pe litoral sau în contact cu ape subterane agresive), în mediu construit agresiv (în vecinătatea unor clădiri industriale care emană în atmosferă substanțe agresive pentru materialele de construcție respective).

Principii și metode pentru verificarea satisfacerii cerinței de calitate „Rezistență și stabilitate":

- Verificarea se face în baza conceptului de stări limită;
- Stările limită se definesc în conformitate cu CR0/2012 și sunt două categorii:
  1. stări limită ultime;
  2. stări limită ale exploatării normale.

În acest sens este necesară stabilirea unor modele de calcul adecvate, care includ toți factorii susceptibili de a interveni.

Modelul de calcul trebuie să fie suficient de precis pentru a estima comportarea clădirii şi a părţilor componente şi va ţine seama de:

- calitatea probabilă a execuţiei corespunzătoare unui nivel tehnic minim acceptabil;
- gradul de incertitudine al informaţiilor care stau la baza proiectării;
- lucrările de întreţinere prevăzute.

Verificarea satisfacerii cerinţei de calitate „rezistenţă şi stabilitate" poate fi realizată şi prin metode experimentale, desfăşurarea şi interpretarea rezultatelor realizându-se pe baza reglementărilor tehnice specifice. Asigurarea durabilităţii implică măsuri de protecţie la acţiunile agenţilor fizici, chimici şi biologici din mediul înconjurător (mediul natural şi mediul de exploatare). În particular, se vor respecta următoarele reglementări:

- pentru elementele de beton armat se vor prevedea grosimile minime ale stratului de acoperire cu beton a armăturilor;
- pentru protecţia anticorozivă a construcţiilor se vor respecta prevederile cuprinse în Normativul C139
- pentru construcţii şi elemente de construcţii metalice: Normativul C170
- pentru construcţii şi elemente de construcţii din beton.

Factorii care intervin la verificarea satisfacerii cerinţei pe baza conceptului de stări limită:

1. acţiunile agenţilor mecanici;
2. influenţele mediului natural;
3. proprietăţile materialelor;
4. proprietăţile terenului de fundare;
5. geometria structurii de ansamblu şi geometria elementelor de construcţie;
6. metodele de calcul.

Clasificarea şi gruparea acţiunii agenţilor mecanici pentru proiectare se va face conform CR0/2012. Cadrul legislativ privind datele tehnice:

- Evaluarea încărcărilor permanente se face conform CR0/2012. În cazul utilizării unor materiale netradiţionale, datele privind greutatea proprie vor fi preluate din agrementul tehnic respectiv;
- Definirea încărcărilor datorate procesului de exploatare se face conform CR0/2012;

b) Siguranţa la incendiu

Construcţia are gradul II de rezistenţă la foc. Se vor respecta prevederile Normativului de protecţie la foc – P 118/1999 şi a HGR nr. 571/1998, normele generale de protecţie împotriva incendiilor aprobate cu Ordinul MI 775/1998 şi alte acte normative şi STAS-uri referitoare la construcţii şi instalaţii. Pentru evacuarea persoanelor în caz de incendiu s-au prevăzut ieşiri din incintă care asigură circulaţia la capacitatea maximă.

Construcţia trebuie să fie proiectată şi executată în aşa fel încât, în caz de incendiu:

- stabilitatea elementelor portante ale construcţiei să poată fi asumată pe o perioadă determinată;
- apariţia şi propagarea focului şi a fumului în interiorul construcţiei să fie limitate;
- extinderea focului către construcţiile învecinate să fie limitată;
- ocupanţii să poată părăsi construcţia sau să poată fi salvaţi prin alte mijloace;
- să fie luată în considerare siguranţa echipelor de intervenţie.

c) Igienă, sănătate şi mediu înconjurător

Construcţiile trebuie să fie proiectate şi executate astfel încât să nu reprezinte, pe întregul lor ciclu de viaţă, o ameninţare pentru igiena sau sănătatea şi siguranţa lucrătorilor, a ocupanţilor sau a vecinilor, nici să exercite un impact exagerat de mare asupra calităţii mediului sau a climei pe întregul lor ciclu de viaţă, în cursul construirii, utilizării, demolării, în special ca rezultat al oricărora dintre următoarele:

- emanaţii de gaze toxice;
- emisii de substanţe periculoase, de compuşi organici volatili (COV), de gaze care produc

efect de seră sau de particule periculoase în aerul din interior sau în atmosferă;
- emisii de radiaţii periculoase;
- scurgerea de substanţe periculoase în apa freatică, apa marină, apa de suprafaţă sau în sol;
- scurgerea de substanţe periculoase în apa potabilă sau substanţe care au un impact negativ diferit asupra apei potabile;
- evacuarea defectuoasă a apei reziduale, a fumului sau a deşeurilor solide sau lichide;
- prezenţa umidităţii în anumite părţi ale construcţiei sau pe suprafeţe din interiorul acesteia.

d) Siguranţă şi accesibilitate în exploatare

Construcţiile trebuie proiectate şi executate astfel încât să nu prezinte riscuri inacceptabile de accidente sau pagube în cursul funcţionării sau al utilizării, cum ar fi alunecări, căderi, loviri, arsuri, electrocutări, leziuni cauzate de explozii şi tâlhării. În special construcţiile trebuie să fie proiectate şi executate astfel încât să fie accesibile şi utilizabile pentru persoanele cu dizabilităţi.

Pentru a asigura evacuarea în siguranță în cazul unui cutremur sever, vor fi luate următoarele măsuri:

- pardoselile şi finisajele de pe căile de acces/evacuare vor fi proiectate astfel încât avarierea lor să nu împiedice circulația persoanelor;

- uşile de evacuare ale spațiilor vor fi proiectate astfel încât să evite pericolul de blocare al acestora.

e) Protecţie împotriva zgomotului

Construcţia trebuie proiectată şi executată în aşa fel încât zgomotul perceput de către ocupanţi sau de către persoane aflate în apropiere să fie menţinut la un nivel la care să nu fie periclitată sănătatea acestora şi să le permită să doarmă, să se odihnească şi să lucreze în condiţii satisfăcătoare.

f) Economie de energie şi izolare termică

Construcţiile cu instalaţiile lor de încălzire, răcire, iluminare şi ventilare trebuie astfel proiectate şi executate încât consumul de energie necesar funcţionării să fie mic, ţinând cont de ocupanţi şi de condiţiile locale de climă. Construcţiile trebuie, de asemenea, să fie eficiente din punct de vedere energetic, consumând cât mai puţină energie pe parcursul construirii şi demontării lor.

g) Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Construcţiile trebuie proiectate, executate şi demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă şi să asigure în special următoarele:
- reutilizarea sau reciclabilitatea construcţiilor, a materialelor şi a părţilor componente, după demolare;
- durabilitatea construcţiilor;
- utilizarea la construcţii a unor materii prime şi secundare compatibile cu mediul.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Total general – 2.380.512,91 lei TVA inclus.

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

-

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară

Studiu topografic prezentat în anexă

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

-

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente

-

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

-

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice, precum:

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;

Se va prezenta la depunerea documentației pentru obținerea autorizației de construire.

b) studiu de trafic și studiu de circulație, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

Nu este cazul.

șef proiect:
ing. Moroșanu Liviu Ionuț

DEVIZ GENERAL
DEVIZE PE OBIECT

„CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA”

PR. NR. 321 / 2019



AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:	UAT JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
PROIECTANT:	S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

VASLUI 2019

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L.
J37/405/2002

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA
JUDETUL VASLUI

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
0	1	2	4	5
	PARTEA - I -			
	CAP. 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului			
1.2	Amenajarea terenului	30.000,00	5.700,00	35.700,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor			
	Total capitol 1	**30.000,00**	**5.700,00**	**35.700,00**
	CAP. 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
2.1	Instalatii sanitare exterioare apa rece	2.815,00	534,85	3.349,85
2.2	Instalatii sanitare exterioare canalizare menajera	8.775,00	1.667,25	10.442,25
2.3	Instalatii electrice exterioare alimentare energie electrica	12.427,53	2.361,23	14.788,76
2.4	Instalatii paratrasnet si priza de pamant	14.844,02	2.820,36	17.664,38
2.5	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	2.025,00	384,75	2.409,75
2.6	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	11.250,00	2.137,50	13.387,50
	Total capitol 2	**52.136,55**	**9.905,94**	**62.042,49**
	CAP. 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii			
	3.1.1 Studii de teren	5.000,00	950,00	5.950,00
	3.1.2 Raport privind impactul asupra mediului			
	3.1.3 Alte studii specifice			
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3.500,00	665,00	4.165,00
3.3	Expertizare tehnica	7.500,00	1.425,00	8.925,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	6.000,00	1.140,00	7.140,00
3.5	Proiectare			
	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	16.490,00	3.133,10	19.623,10
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	7.500,00	1.425,00	8.925,00
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	60.000,00	11.400,00	71.400,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie publica	3.250,00	617,50	3.867,50
3.7	Consultanta			
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	12.500,00	2.375,00	14.875,00
	3.7.2 Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica			
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului			
	3.8.1.1 pe perioada de executie a lucrarilor	12.500,00	2.375,00	14.875,00

	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	0,00	0,00	0,00
	3.8.2 Dirigintie de santier	20.000,00	3.800,00	23.800,00
	Total capitol 3	**154.240,00**	**29.305,60**	**183.545,60**
	CAP. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii - Reabilitare si modernizare scoala			
	4.1. - constructii si instalatii	1.445.000,00	274.550,00	1.719.550,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	11.466,00	2.178,54	13.644,54
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63.700,00	12.103,00	75.803,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari	1.548,20	294,16	1.842,36
4.6	Active necorporale			
	Total capitol 4	**1.521.714,20**	**289.125,70**	**1.810.839,90**
	CAP. 5 - Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier			
	5.1.1. - Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	41.100,00	7.809,00	48.909,00
	5.1.2. - Cheltuieli conexe organizarii santierului	8.270,00	1.571,30	9.841,30
5.2	Comisioane, taxe, cote legale, costul creditului			
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare			
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8.258,36	0,00	8.258,36
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1.651,67	0,00	1.651,67
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	8.258,36	0,00	8.258,36
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfiintare	795,67	0,00	795,67
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%	172.034,08	32.686,47	204.720,55
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	5.000,00	950,00	5.950,00
	Total capitol 5	**245.368,14**	**46.619,95**	**288.384,92**
	Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6. 1	Pregatirea personalului de exploatare			
6. 2	Probe tehnologice si teste			
	Total capitol 6	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	TOTAL GENERAL	**2.003.458,89**	**380.657,19**	**2.380.512,91**
	din care C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + +5.1.1)	**1.651.672,55**	**313.817,78**	**1.965.490,33**

Data **Acd = 688,35 mp**

01.10.2019

BENEFICIAR:
UAT JUDETUL VASLUI

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLUI
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect

CIVIL PROIECT
C.U.I. R15099639
J37 405 2002
S.R.L.
VASLUI - ROMANIA

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L.
J37/405/2002
Nr.

DEVIZ OBIECTULUI NR. 1
CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA
JUDETUL VASLUI
OB. 1 - CLADIRE POLIGON DELEA

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
0	1	2	4	5
	CAP. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Demolare tronson cladire parter	85.000,00	16.150,00	101.150,00
4.1.2	Amenajare tronson existent	310.000,00	58.900,00	368.900,00
4.1.3	Construire tronson P + 1E	1.050.000,00	199.500,00	1.249.500,00
TOTAL I - subcap. 4.1		**1.445.000,00**	**274.550,00**	**1.719.550,00**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	11.466,00	2.178,54	13.644,54
TOTAL II - subcap. 4.2		**11.466,00**	**2.178,54**	**13.644,54**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63.700,00	12.103,00	75.803,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4,6	Dotari PSI	1.548,20	294,16	1.842,36
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		**65.248,20**	**12.397,16**	**77.645,36**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**1.521.714,20**	**289.125,70**	**1.810.839,90**

Data
01.10.2019

BENEFICIAR:
UAT JUDETUL VASLUI

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLUI
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect

LISTA DOTARI PSI

Nr. crt.	Denumire	UM	Cantitate	Pret / UM RON	Pret total RON
1	Stingator cu praf si CO2	buc	8	162,02	1.296,16
2	Stingator cu spuma chimica	buc	2	126,02	252,04
	Total				**1.548,20**

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLUI
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect



LISTA UTILAJE
CENTRALA TERMICA

Nr. crt.	Denumire	UM	Cantitate	Pret / UM RON	Pret total RON
1	Cazan pentru producere agent termic apa calda functionare combustibil gazos cu condensare P: 40 kw	Buc.	**2**	**11.500,00**	**23.000,00**
2	Aer conditionat 18000 BTU	Buc.	**2**	**3.550,00**	**7.100,00**
3	Aer conditionat 12000 BTU	Buc.	**12**	**2.800,00**	**33.600,00**
	TOTAL				**63.700,00**
	Montaj				**11.466,00**
	TOTAL				**75.166,00**

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLUI
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L.
J37/405/2002
Nr.

DEVIZ OBIECTULUI NR. 2
CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA
JUDETUL VASLUI
OB. 2 - RETELE EXTERIOARE SI UTILITATI

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
0	1	2	4	5
	CAP. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Instalatii sanitare exterioare apa rece	2.815,00	534,85	3.349,85
4.1.2	Instalatii sanitare exterioare canalizare menajera	8.775,00	1.667,25	10.442,25
4.1.3	Instalatii electrice exterioare alimentare energie electrica	12.427,53	2.361,23	14.788,76
4.1.4	Instalatii paratrasnet si priza de pamant	14.844,02	2.820,36	17.664,38
TOTAL I - subcap. 4.1		**38.861,55**	**7.383,69**	**46.245,24**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.2.1	Montaj echipamente paratrasnet	2.025,00	384,75	2.409,75
TOTAL II - subcap. 4.2		**2.025,00**	**384,75**	**2.409,75**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	11.250,00	2.137,50	13.387,50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4,6	Dotari PSI			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		**11.250,00**	**2.137,50**	**13.387,50**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**52.136,55**	**9.905,94**	**62.042,49**

Data
01.10.2019

BENEFICIAR:
UAT JUDETUL VASLUI

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLU
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect

LISTA UTILAJE
RETELE EXTERIOARE

Nr. crt.	Denumire	UM	Cantitate	Pret / UM RON	Pret total RON
1	Paratrsnet PDA Rp = 50 m	Buc.	1	11.250,00	11.250,00
	TOTAL				11.250,00
	Montaj				2.025,00
	TOTAL				13.275,00

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLUI
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L.
J37/405/2002
Nr.

DEVIZ OBIECTULUI NR. 3
CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA
JUDETUL VASLUI
OB. 3 - SISTEMATIZARE VERTICALA, ALEI SI PLATFORME

Nr. crt	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		RON	RON	RON
0	1	2	4	5
	CAP. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	Alei pietonale si carosabile	30.000,00	5.700,00	35.700,00
TOTAL I - subcap. 4.1		**30.000,00**	**5.700,00**	**35.700,00**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
TOTAL II - subcap. 4.2		**0,00**	**0,00**	**0,00**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4,6	Dotari PSI			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6		**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)		**30.000,00**	**5.700,00**	**35.700,00**

Data
01.10.2019

BENEFICIAR:
UAT JUDETUL VASLUI

Intocmit,
CIVIL PROIECT SRL VASLU
ing. Morosanu Liviu Ionut
Sef de proiect



Sursă imagine: https://www.google.com/maps

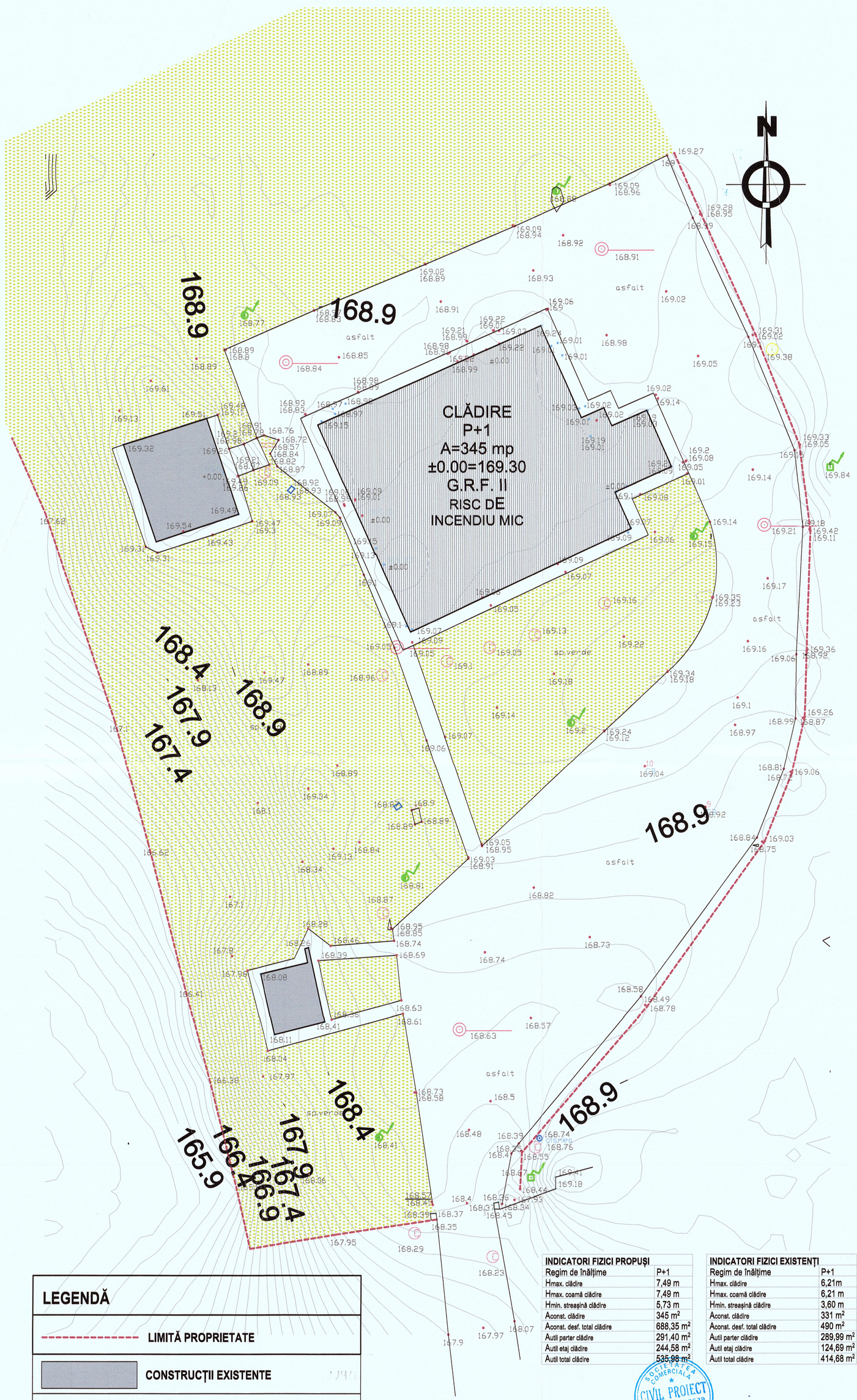
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{O,K}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_e = -18° c

N

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț		1 / 5000		
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA:	TITLU PLANȘĂ: PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	PL. NR. : A01
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		10 / 2019		





LEGENDĂ

- LIMITĂ PROPRIETATE
- CONSTRUCȚII EXISTENTE
- CLĂDIRE REABILITATĂ
- SPAȚIU VERDE
- ALEI ȘI TROTUARE

INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

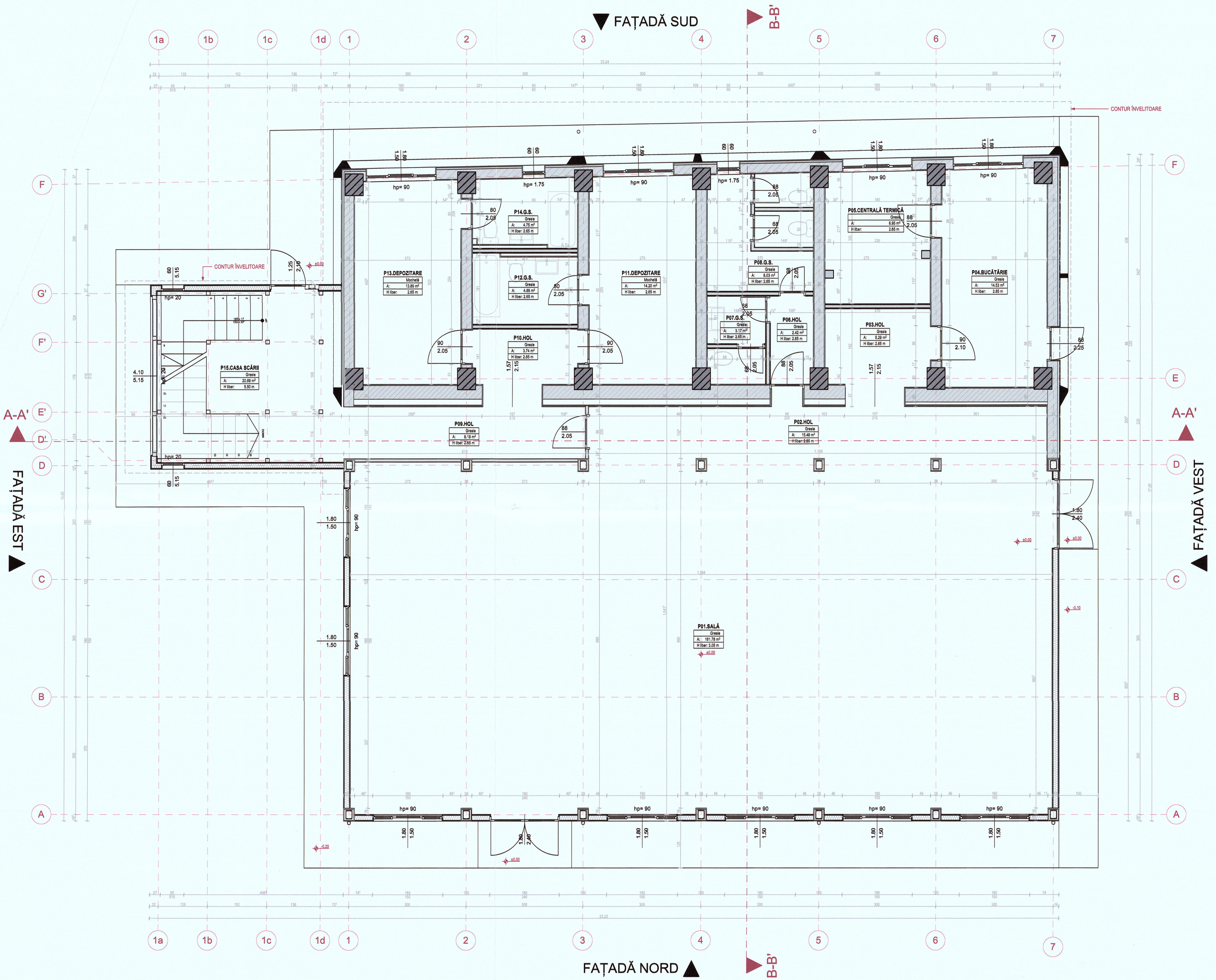
INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,K}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_e = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 200	TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: PLAN DE SITUAȚIE	PL. NR. : A02
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

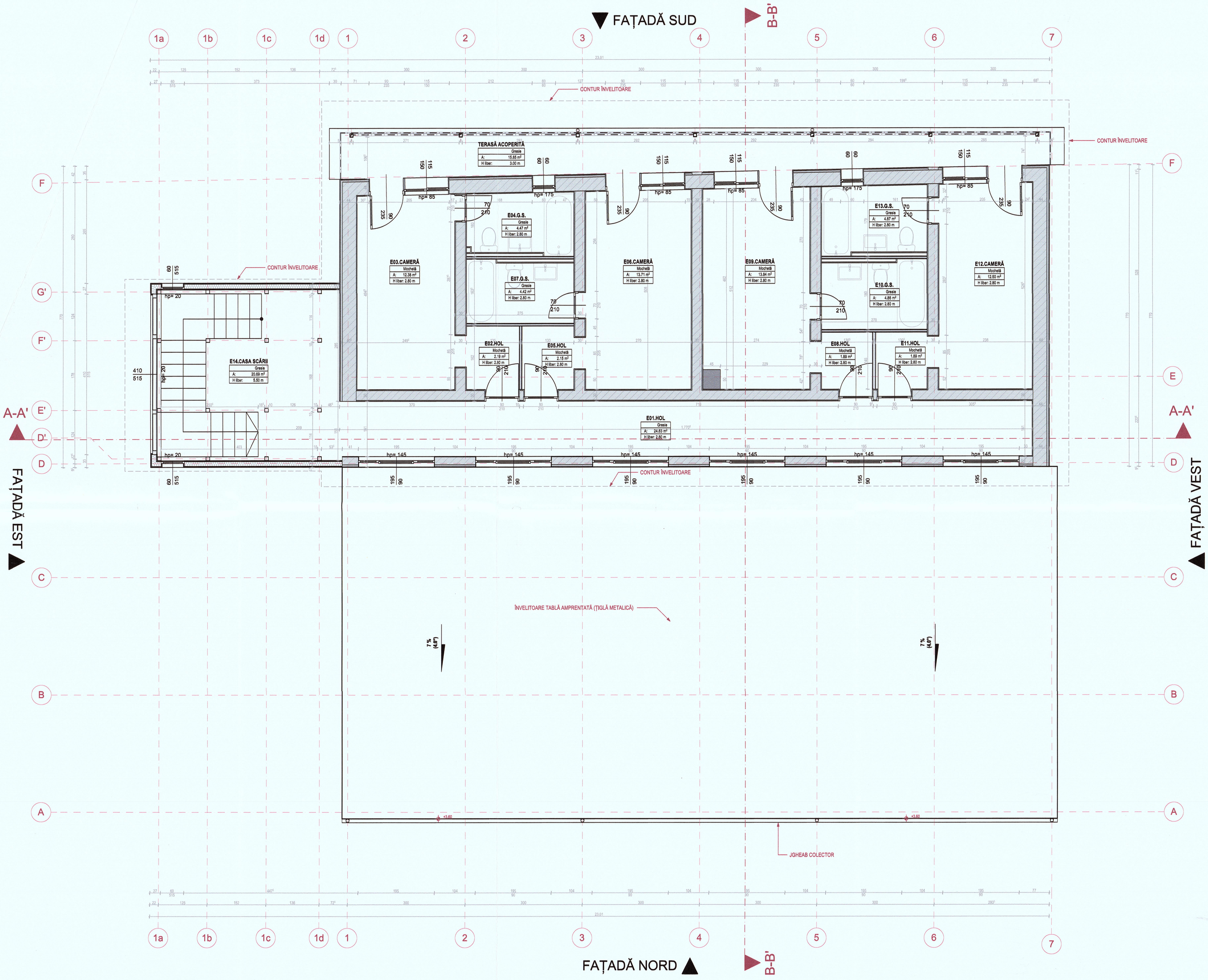
INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	T_{ext} = -15° C

CIVIL PROJECT S.C.R.L. C.U.I. R15099639 J37/405/2002 VASLUI ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B.C.D.F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50	TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: PLAN PARTER - SITUAȚIE EXISTENTĂ -	PL. NR. : A.03
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	348 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

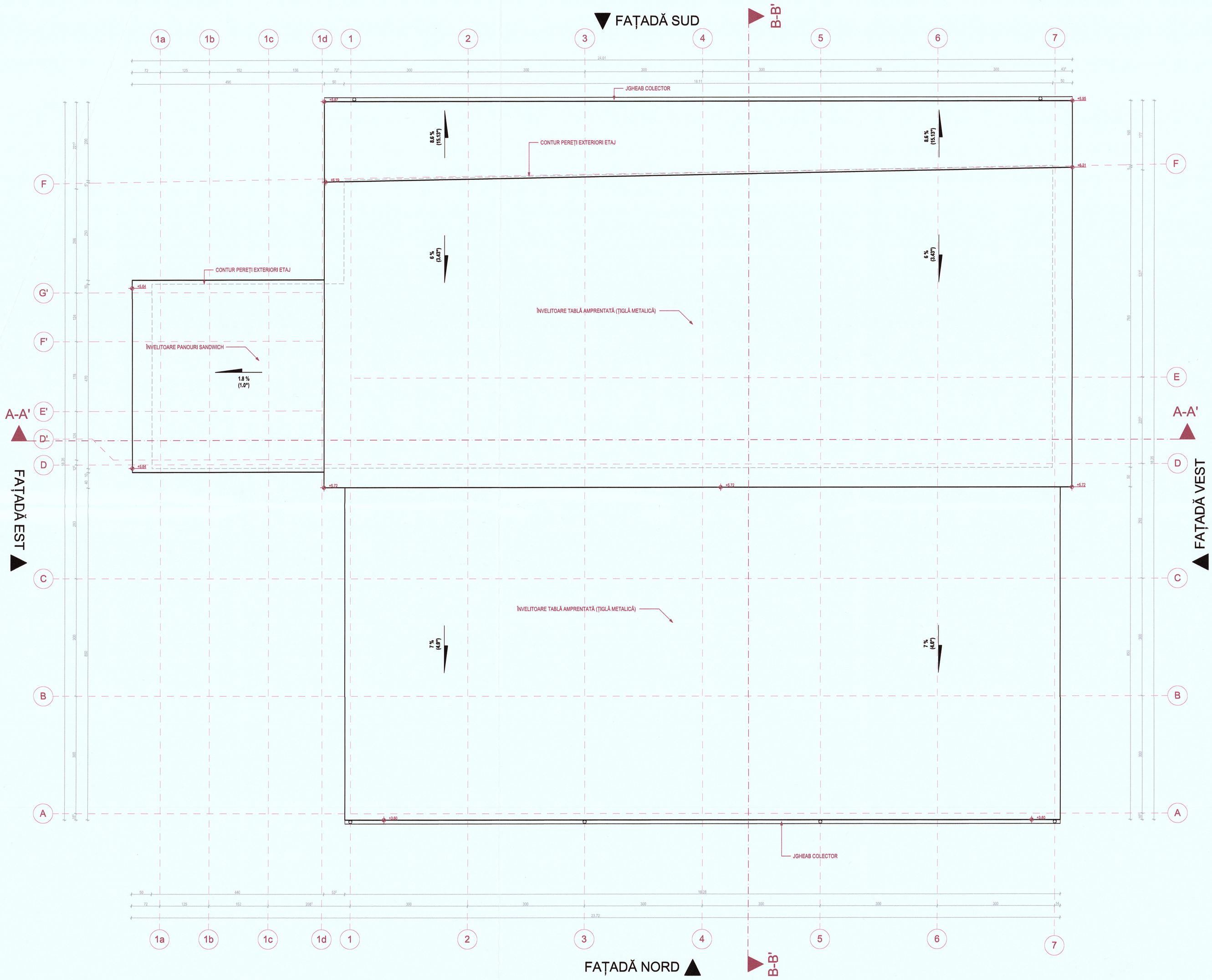
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_e = -18° c

N

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099622 J37/405/2002 VASLUI - ROMÂNIA S.R.L.

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN

VERIFICATOR			B.C.D.F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr.: 321/2019
			TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50	
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț			
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10./ 2019	TITLU PLANȘĂ: PLAN ETAJ - SITUAȚIE EXISTENTĂ -
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra			PL. NR.: A.04



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

N

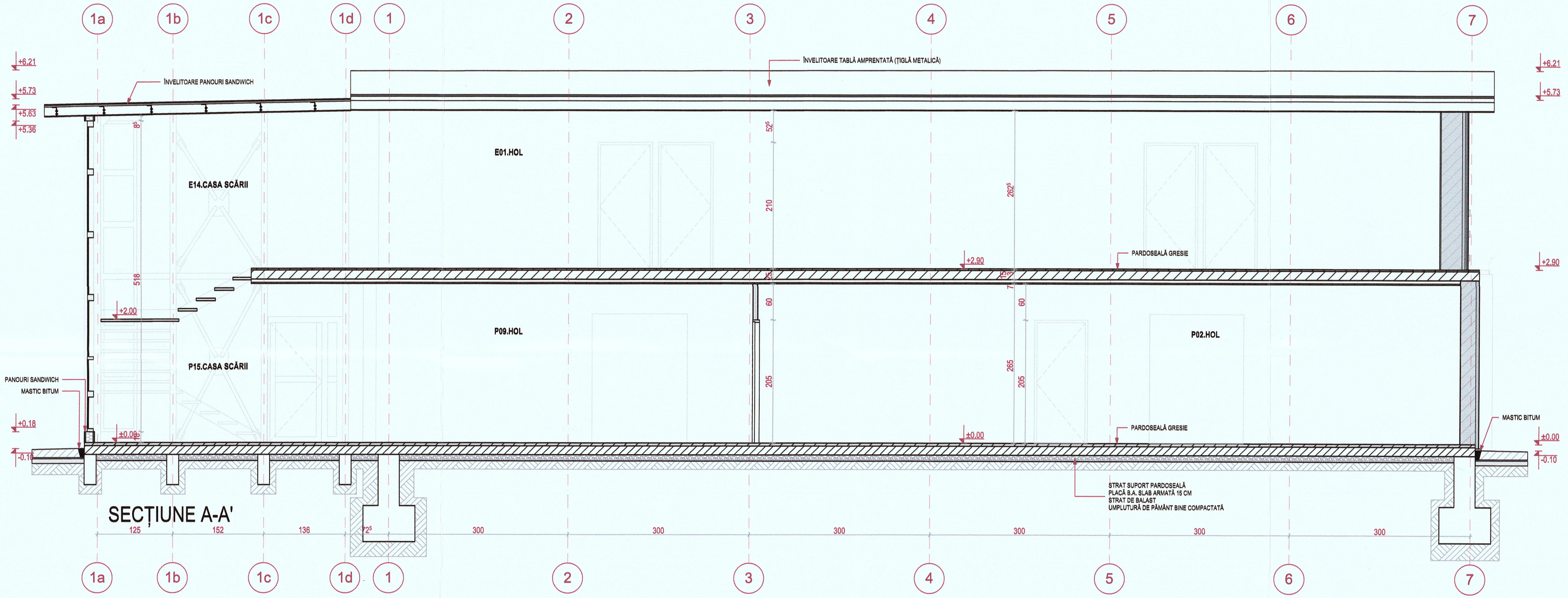
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V I_k = -18° c

SOCIETATEA ROMÂNĂ A CIVIL PROIECT S.C.I. ASSOMPRO ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
9694
Alexandra MITROFAN
Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	1 / 50
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț		DATA:	10 / 2019
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		TITLU PLANȘĂ:	PLAN ÎNVELITOARE - SITUAȚIE EXISTENTĂ -
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra			

Pr. nr. : 321/2019
Faza: D.A.L.I.
PL. NR. : A.05



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V_b t_0 = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. PLOIEȘTI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50	TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț			Faza: D.A.L.I.
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: SECȚIUNE A-A', SECȚIUNE B-B' - SITUAȚIE EXISTENTĂ -
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra			PL. NR. : A.06



FAȚADĂ SUD



FAȚADĂ NORD

LEGENDĂ FINISAJE

①	TENCUIALĂ DECORATIVĂ DE EXTERIOR, CULOARE RAL 9002 (ALB-GRI)
②	PANOU TERMOIZOLANT PENTRU PERETE
③	JGHEAB COLECTARE APE PLUVIALE
④	BURLAN SCURGERE APE PLUVIALE
⑤	TÂMPLĂRIE DIN PVC
⑥	BALUSTRADĂ METALICĂ

INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, I_6 = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. RO39939439 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI ROMÂNIA

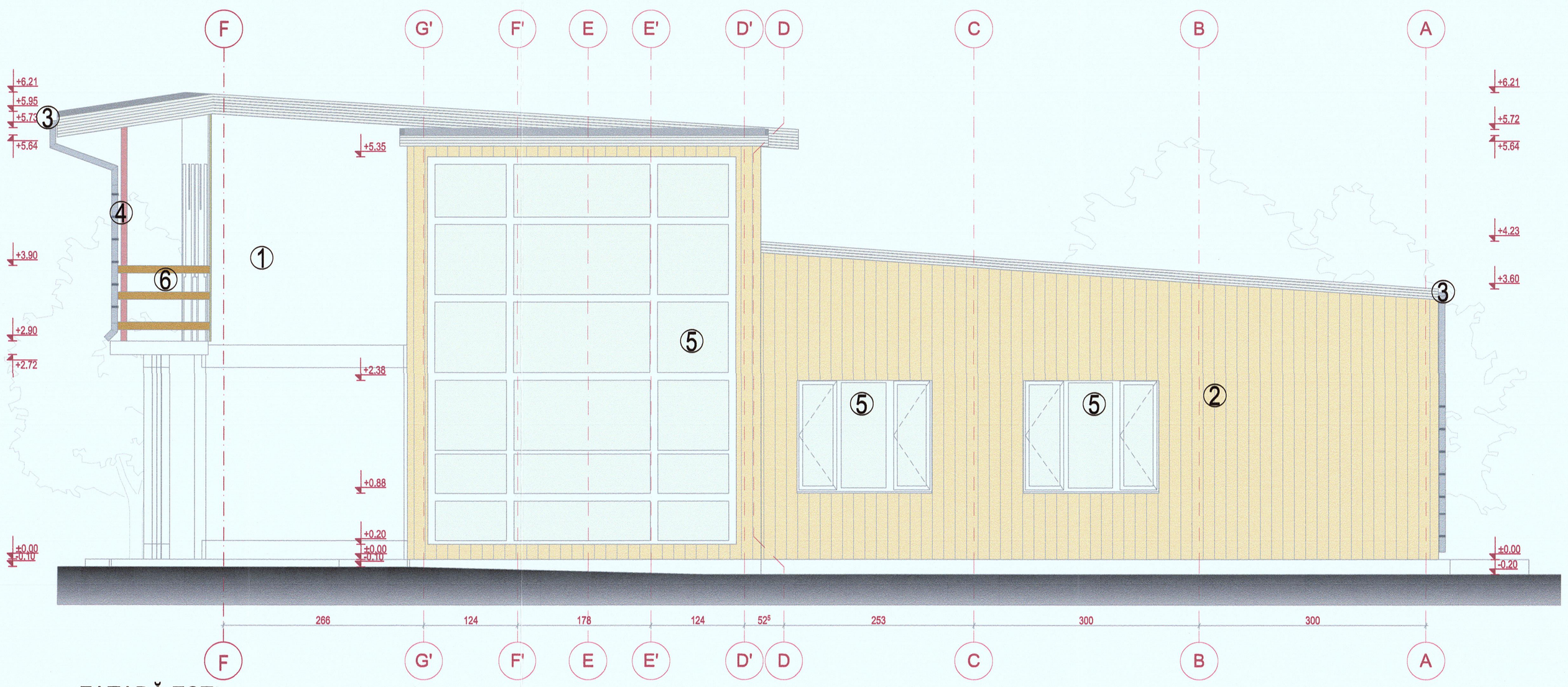
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA

S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr.: 321/2019
				TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA: 1 / 50		
ȘEF PROIECT	Ing. Morușanu L. Ionuț				
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘA: FAȚADĂ NORD, FAȚADĂ SUD - SITUAȚIE EXISTENTĂ -	PL. NR.: A.07
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				



FAȚADĂ VEST



FAȚADĂ EST

LEGENDĂ FINISAJE

①	TENCUIALĂ DECORATIVĂ DE EXTERIOR, CULOARE RAL 9002 (ALB-GRI)
②	PANOU TERMOIZOLANT PENTRU PERETE
③	JGHEAB COLECTARE APE PLUVIALE
④	BURLAN SCURGERE APE PLUVIALE
⑤	TÂMPLĂRIE DIN PVC
⑥	BALUSTRADĂ METALICĂ

INDICATORI FIZICI PROPUȘI

Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI

Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_0 = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
				TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50		
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
RELEVAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: FAȚADĂ EST, FAȚADĂ VEST - SITUAȚIE EXISTENTĂ -	PL. NR. : A.08
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				

FAȚADĂ SUD

B-B'

A-A'

FAȚADĂ EST

FAȚADĂ VEST

FAȚADĂ NORD

CONTUR ÎNVELITOARE

P13.CAMERĂ — Parchet — A: 13.88 m² — H liber: 2.65 m

P14.G.S. — Gresie — A: 4.75 m² — H liber: 2.64 m

P12.G.S. — Gresie — A: 4.60 m² — H liber: 2.64 m

P10.HOL — Gresie — A: 3.74 m² — H liber: 2.65 m

P11.CAMERĂ — Parchet — A: 14.22 m² — H liber: 2.65 m

P08.G.S. — Gresie — A: 7.68 m² — H liber: 2.65 m

P07.G.S. — Gresie — A: 5.18 m² — H liber: 2.65 m

P06.HOL — Gresie — A: 2.41 m² — H liber: 2.65 m

P05.CENTRALĂ TERMICĂ — Gresie — A: 8.96 m² — H liber: 2.65 m

P04.BUCĂTĂRIE — Gresie — A: 14.53 m² — H liber: 2.65 m

P03.HOL — Gresie — A: 5.29 m² — H liber: 2.65 m

P02.HOL — Gresie — A: 18.09 m² — H liber: 2.65 m

P15.CASA SCĂRII — Gresie — A: 22.89 m² — H liber: 6.50 m

P09.HOL — Gresie — A: 5.25 m² — H liber: 2.65 m

P01.SALĂ — Gresie — A: 181.83 m² — H liber: 3.40 m

INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	$V_{,t_e}$ = -18° c

CIVIL PROIECT S.R.L. C.U.I. RT5099629 J37/405/2002 VASLUI - ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8694 Alexandra MITROFAN

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA

S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

Pr. nr.: 321/2019

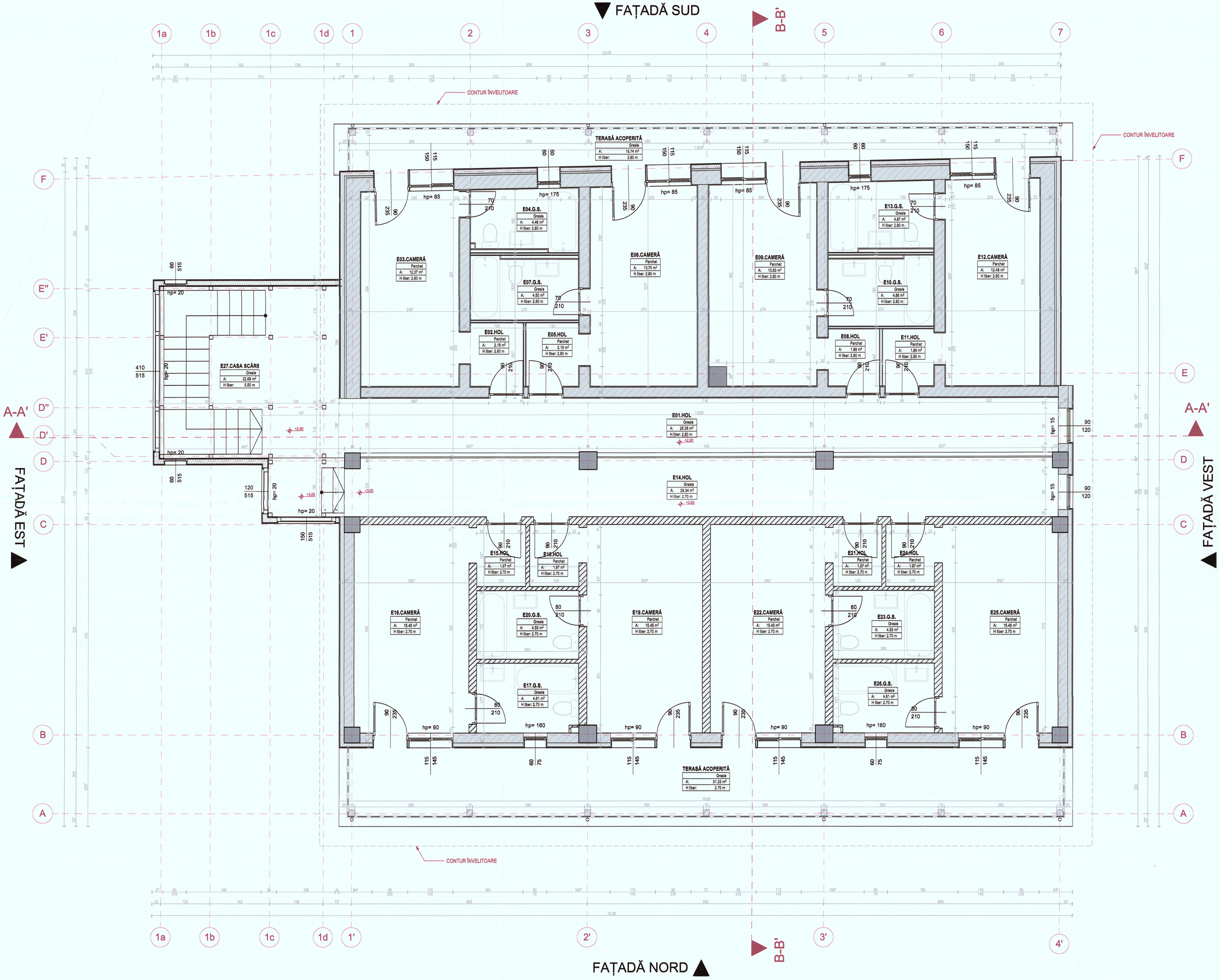
TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

Faza: D.A.L.I.

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț		
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		

TITLU PLANȘĂ: PLAN PARTER - SITUAȚIE PROPUSĂ -

PL. NR.: A.09



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autl parter clădire	291,40 m²
Autl etaj clădire	244,58 m²
Autl total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autl parter clădire	289,99 m²
Autl etaj clădire	124,69 m²
Autl total clădire	414,68 m²

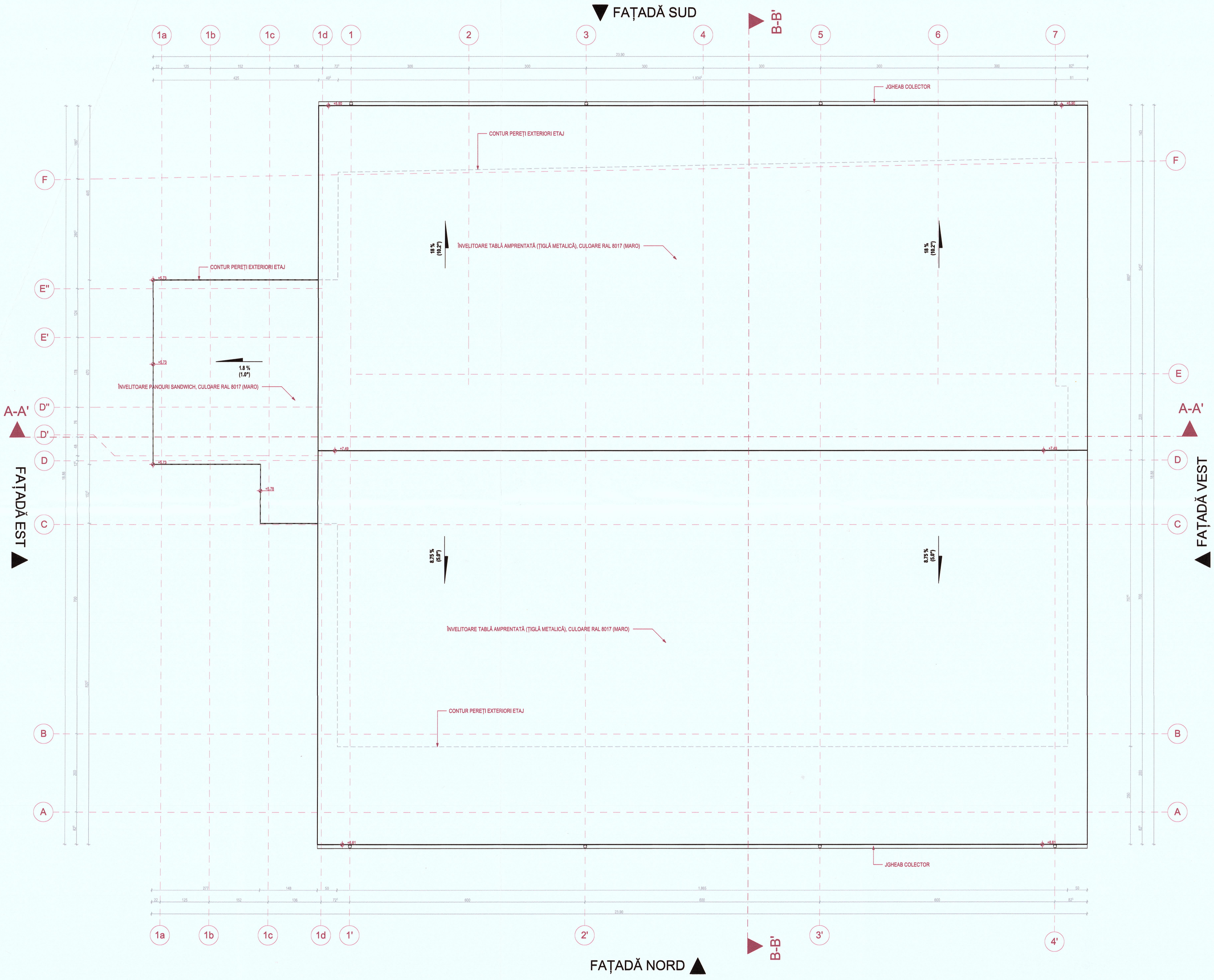
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V_{ref} = -18° c

N

S.C. PROIECTARE COMERCIALĂ S.R.L. CIVIL PROIECT C.U.I. R15098679 J37/405/2002 VASLUI ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8634 Alexandra MITROFAN Membru cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA:	1 / 50	
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA:	10 / 2019	
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		TITLU PLANȘĂ:	PLAN ETAJ - SITUAȚIE PROPUSĂ -	PL. NR. : A.10



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Arii parter clădire	291,40 m²
Arii etaj clădire	244,58 m²
Arii total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Arii parter clădire	289,99 m²
Arii etaj clădire	124,69 m²
Arii total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	$V_{,t_0}$ = -18° c

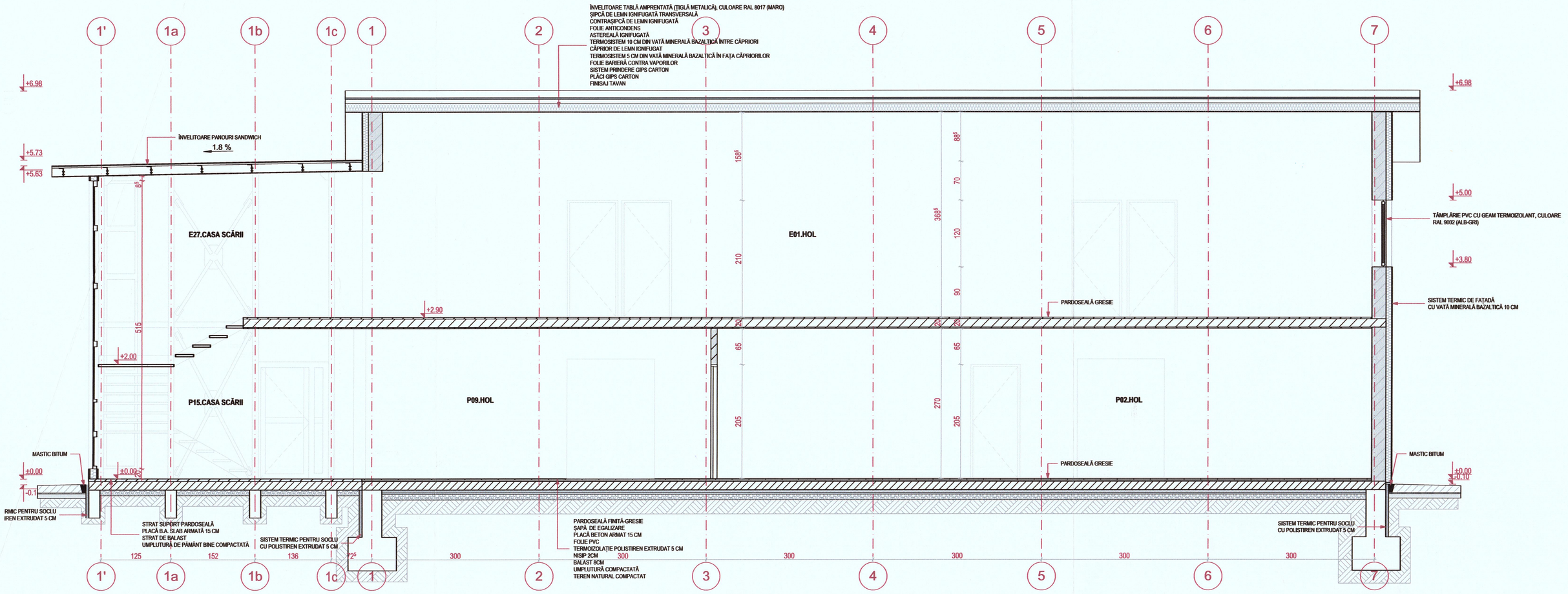
N

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. C.U.I. RO30993639 J37/405/2002 VASLUI

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 8694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA

S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNĂTURA	SCARA: 1 / 50		Faza: D.A.L.I.
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: PLAN ÎNVELITOARE - SITUAȚIE PROPUSĂ -	PL. NR. : A.11
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				



INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	244,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

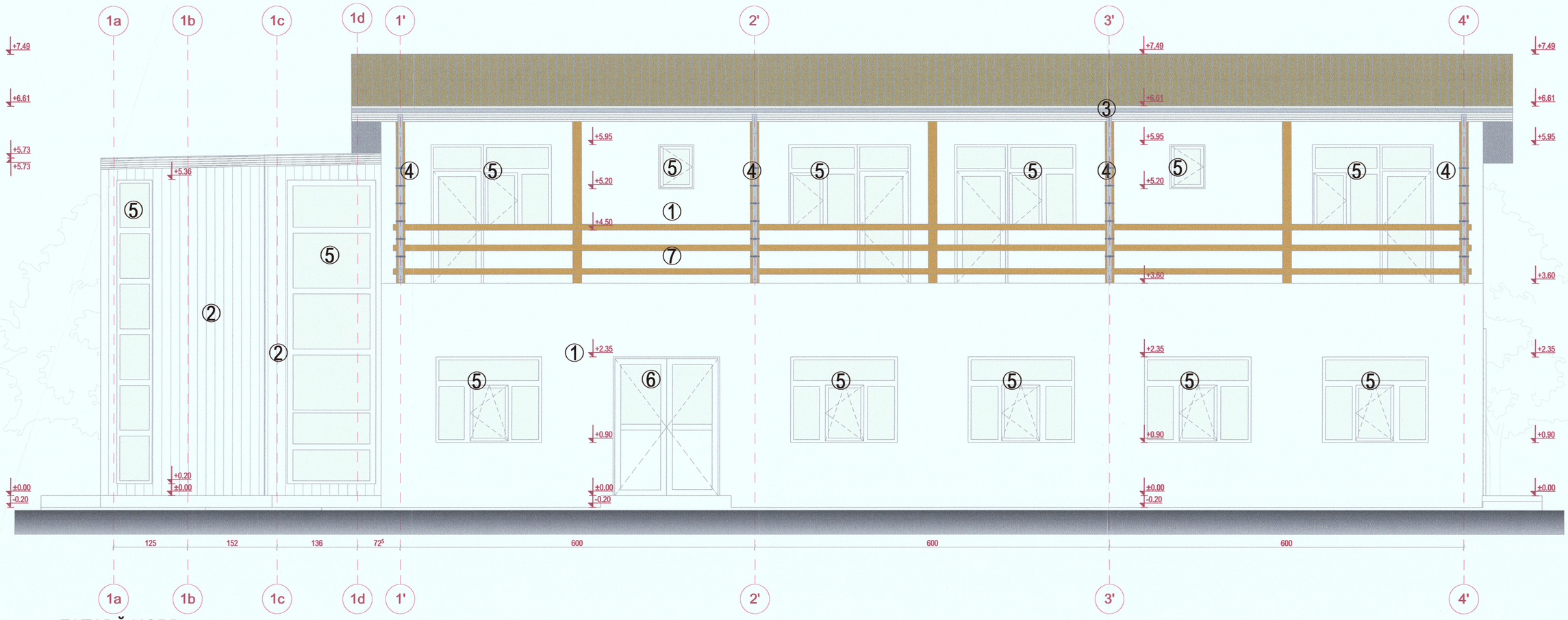
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{O,K}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_0 = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI - ROMANIA

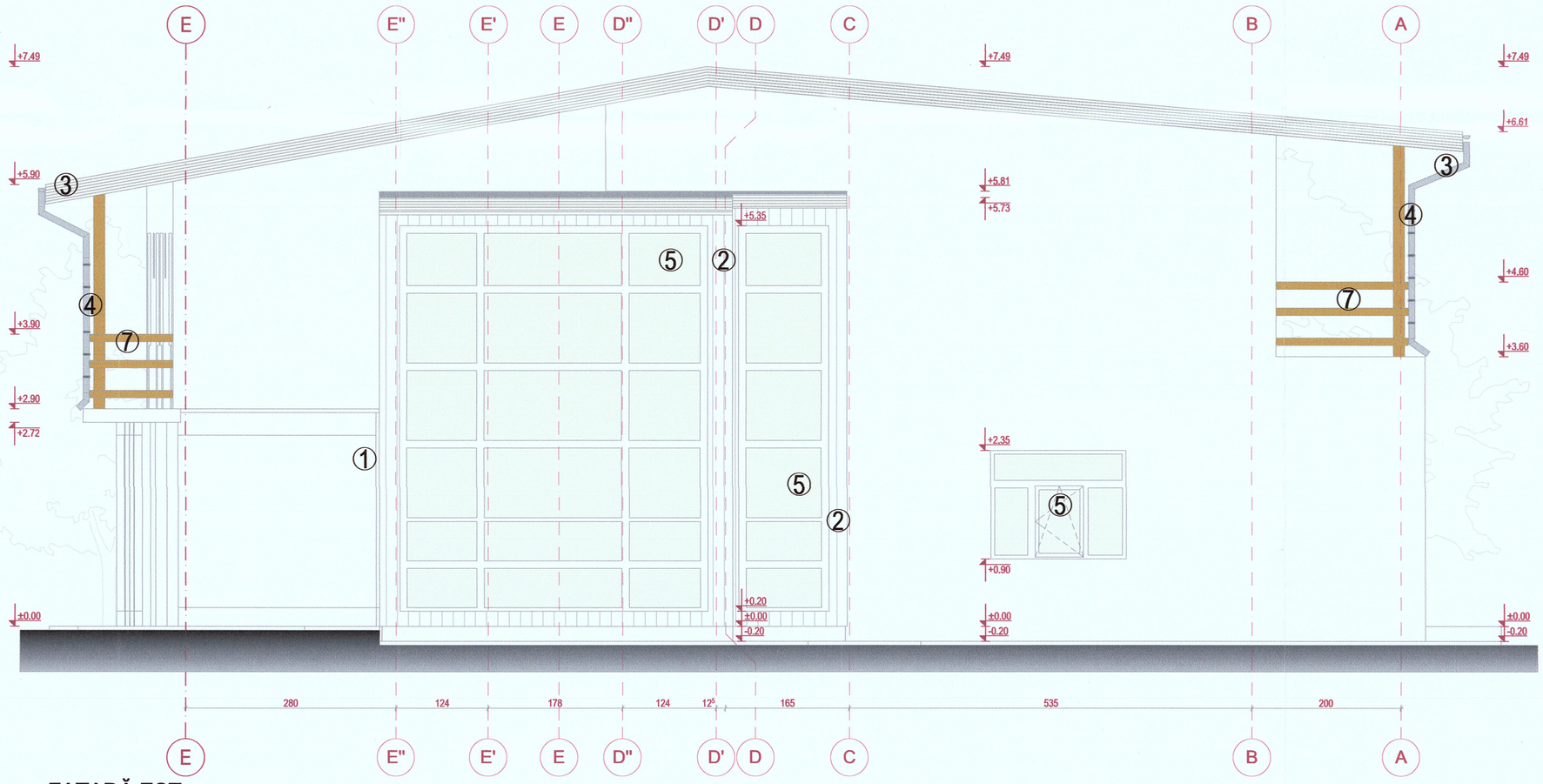
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	1 / 50
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț			
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA:	10 / 2019
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		TITLU PLANȘĂ:	SECȚIUNE A-A', SECȚIUNE B-B' - SITUAȚIE PROPUSĂ -

Pr. nr. : 321/2019
Faza: D.A.L.I.
PL. NR. : A.12



FAȚADĂ NORD



FAȚADĂ EST

LEGENDĂ FINISAJE	
①	TENCUIALĂ DECORATIVĂ DE EXTERIOR, CULOARE RAL 9002 (ALB-GRI)
②	PANOU TERMOIZOLANT PENTRU PERETE
③	JGHEAB COLECTARE APE PLUVIALE
④	BURLAN SCURGERE APE PLUVIALE
⑤	TÂMPLĂRIE DIN PVC
⑥	TÂMPLĂRIE DIN ALUMINIU
⑦	BALUSTRADĂ DIN LEMN

INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_e = -18° c

SOCIETATEA COMERCIALĂ CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI ROMÂNIA

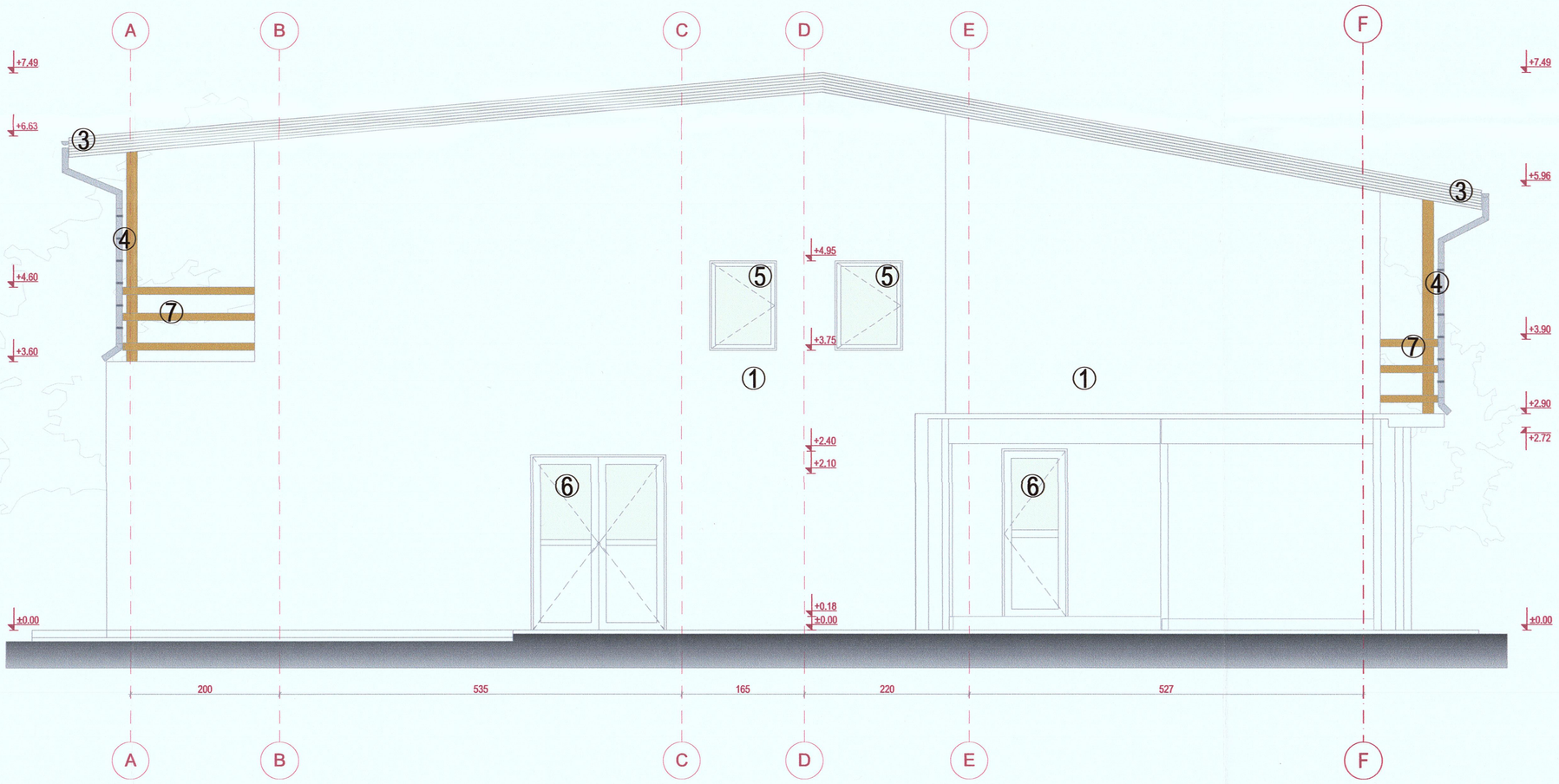
ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F	
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	1 / 50
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț			
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA:	10 / 2019
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		TITLU PLANȘĂ:	FAȚADĂ NORD, FAȚADĂ EST - SITUAȚIE PROPUSĂ -

Pr. nr. : 321/2019 | Faza: D.A.L.I. | PL. NR. : A.13



FAȚADĂ SUD



FAȚADĂ VEST

LEGENDĂ FINISAJE	
①	TENCUIALĂ DECORATIVĂ DE EXTERIOR, CULOARE RAL 9002 (ALB-GRI)
②	PANOU TERMOIZOLANT PENTRU PERETE
③	JGHEAB COLECTARE APE PLUVIALE
④	BURLAN SCURGERE APE PLUVIALE
⑤	TÂMPLĂRIE DIN PVC
⑥	TÂMPLĂRIE DIN ALUMINIU
⑦	BALUSTRADĂ DIN LEMN

INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	688,35 m²
Autil parter clădire	291,40 m²
Autil etaj clădire	244,58 m²
Autil total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autil parter clădire	289,99 m²
Autil etaj clădire	124,69 m²
Autil total clădire	414,68 m²

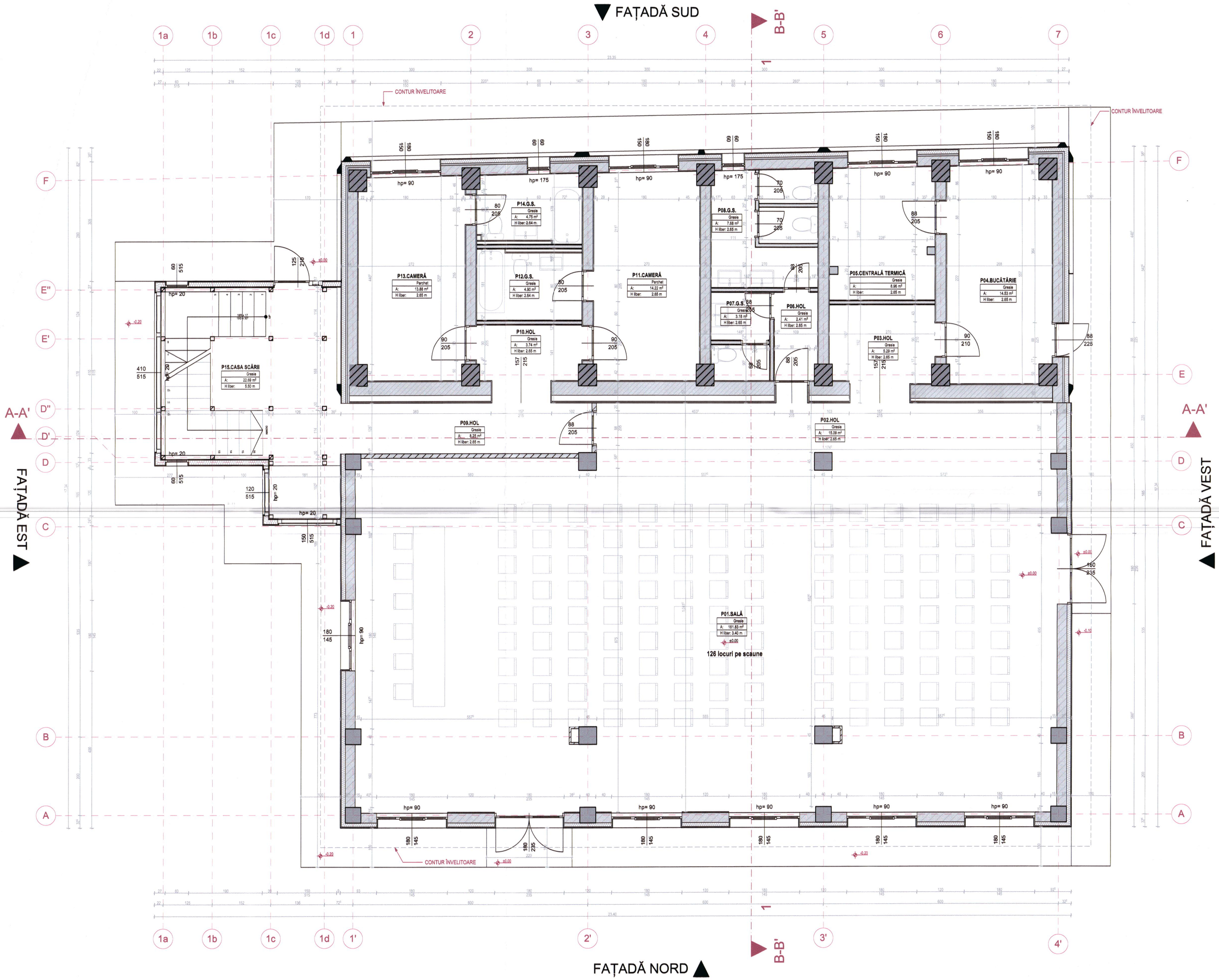
Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g
	T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	S_{0k} = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V_{I_c} = -18° c

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI ROMÂNIA

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA		
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 50		
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: FAȚADĂ SUD, FAȚADĂ VEST - SITUAȚIE PROPUSĂ -	PL. NR. : A.14
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				

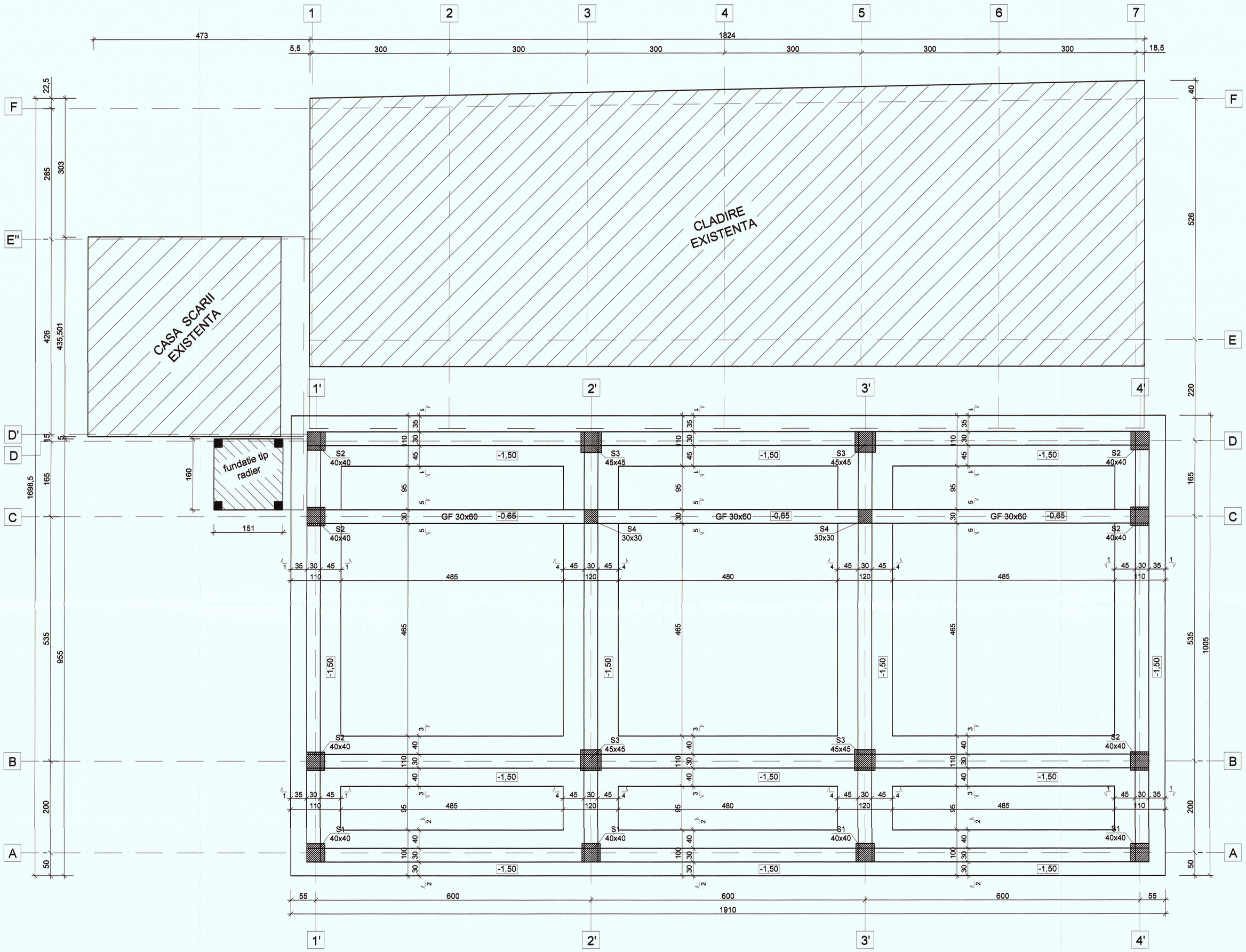


INDICATORI FIZICI PROPUȘI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	7,49 m
Hmax. coamă clădire	7,49 m
Hmin. streașină clădire	5,73 m
Aconst. clădire	345 m²
Aconst. desf. total clădire	888,35 m²
Autl parter clădire	291,40 m²
Autl etaj clădire	244,58 m²
Autl total clădire	535,98 m²

INDICATORI FIZICI EXISTENȚI	
Regim de înălțime	P+1
Hmax. clădire	6,21m
Hmax. coamă clădire	6,21 m
Hmin. streașină clădire	3,60 m
Aconst. clădire	331 m²
Aconst. desf. total clădire	490 m²
Autl parter clădire	289,99 m²
Autl etaj clădire	124,69 m²
Autl total clădire	414,68 m²

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{0,k}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Amplasament:	V_r t_r = -18° c

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002			BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI	Pr. nr.: 321/2019
			TITLU PROIECT:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:		
SEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț		1 / 50		
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA:	TITLU PLANȘĂ: PLAN PARTER MOBILAT VARIANTĂ 1 - SITUAȚIE PROPUSĂ -	PL. NR.: A.15
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra		10 / 2019		



Date geotehnice:

Suprafaţa amplasamentului are stabilitatea generală şi locală asigurată, este ferită de pericolul inundaţiilor şi viiturilor.

Terenul bun de fundare este alcătuit din argilă, de culoare gălbuie, uscată, plasticitate foarte tare, consistenţă tare şi se încadrează în categoria "teren cu risc geotehnic moderat", conform NP 074/2007.

Adâncimea maximă de îngheţ, Hi = -0,90 m faţă de CTN.

Nivelul hidrostatic se întâlneşte la adâncimea de -18-20 m faţă de CTN.

Dacă în exploatare se constată o ridicare a nivelului apei subterane, beneficiarul va solicita asistenţă tehnică de specialitate.

Adâncimea minimă de fundare este Df = -1,20 m fata de CT, inclusiv încastrarea de 20 cm în stratul natural bun de fundare.

La predimensionarea fundaţiilor se utilizează presiunea convenţională de calcul, p_{conv} = 200 kPa.

Programul de monitorizare geotehnică a execuţiei va cuprinde verificarea naturii terenului la cota de fundare şi compararea cu prevederile studiului geotehnic. La terminarea săpăturii pentru fundaţie se va chema geotehnicianul pentru confirmarea terenului de fundare.

- traseele reţelelor noi exterioare hidroedilitare şi gruparea lor se vor alege astfel încât să se reducă la minimum numărul intrărilor şi ieşirilor prin fundaţiile clădirii.
- toate amenajările privind colectarea şi evacuarea apei trebuie menţinute permanent în stare de etanşeitate şi funcţionare, cu asigurarea condiţiilor de intervenţie pentru reparaţii.

Se va asigura urmărirea comportării în timp a construcţiei, conform instrucţiunilor din Caietul de Sarcini, elaborat de proiectanţii de specialitate, conform P130/1999.

Recomandări:

Sunt necesare măsuri pentru eliminarea tuturor posibilităţilor de infiltrare a apei în teren şi de umezire a acestuia cu efect negativ imediat asupra construcţiei. În acest sens, măsurile vor trebui îndreptate spre cele două posibilităţi de umezire a terenului, din apele de suprafaţă şi din apele din reţelele subterane.

Măsuri pentru eliminarea posibilităţilor de infiltrare a apelor de suprafaţă:

- sistematizarea verticală şi în plan a amplasamentului pentru colectarea şi evacuarea rapidă a apelor din precipitaţii sau alte surse de suprafaţă,
- se va evita stagnarea apei în jurul construcţiei, atât pe perioada execuţiei, cât şi pe toată durata exploatării, prin măsuri adecvate (pante corespunzătoare, rigole, etan şarea rostului dintre trotuar şi clădire).

Măsuri pentru prevenirea umezirii terenului cu ape din reţelele subterane:

- inventarierea tuturor reţelelor subterane purtătoare de apă din amplasament şi din vecinătate şi verificarea etanşeităţii acestora,
- supraveghere "curentă" a stării tehnice a reţelelor vechi şi noi purtătoare de apă conform P130-99,
- reţelele noi de alimentare cu apă rece şi canalizare, reţelele de încălzire se vor monta la o distanţă mai mare de 1,50 m de fundaţiile clădirii.

- beton:
  - conf. NE 012-1:2007 - C16/20, XC2, A/C 0.65, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (infrastructura)
  - conf. NE 012-1:2007 - C20/25, XC1, A/C 0.60, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (suprastructura)

DIAMETRE MINIME ALE DORNULUI LA INDOIRE		ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR	
Clocuri, bucle la bare individuala	Clocuri, bucle la carcase sudate		- 1.5 cm - placi
4 Ø	7 Ø	5 Ø	- 2.5 cm - stalpi, grinzi, centuri
Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm		- 5.0 cm - suprafete din beton in contact cu pamintul

Materiale folosite:

- beton: - C 8/10 - beton egalizare
  - C 16/20 - bloc fundare, elevatie
  - C 20/25 - suprastructura
- otel: - OB37; PC52

CLASA DE IMPORTANTA: III
CAT. DE IMPORTANTA: C
AMPLASAMENT SEISMIC: ag=0,30g
Tc=0,70s

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI
J / 37 / 405 / 2002

BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI

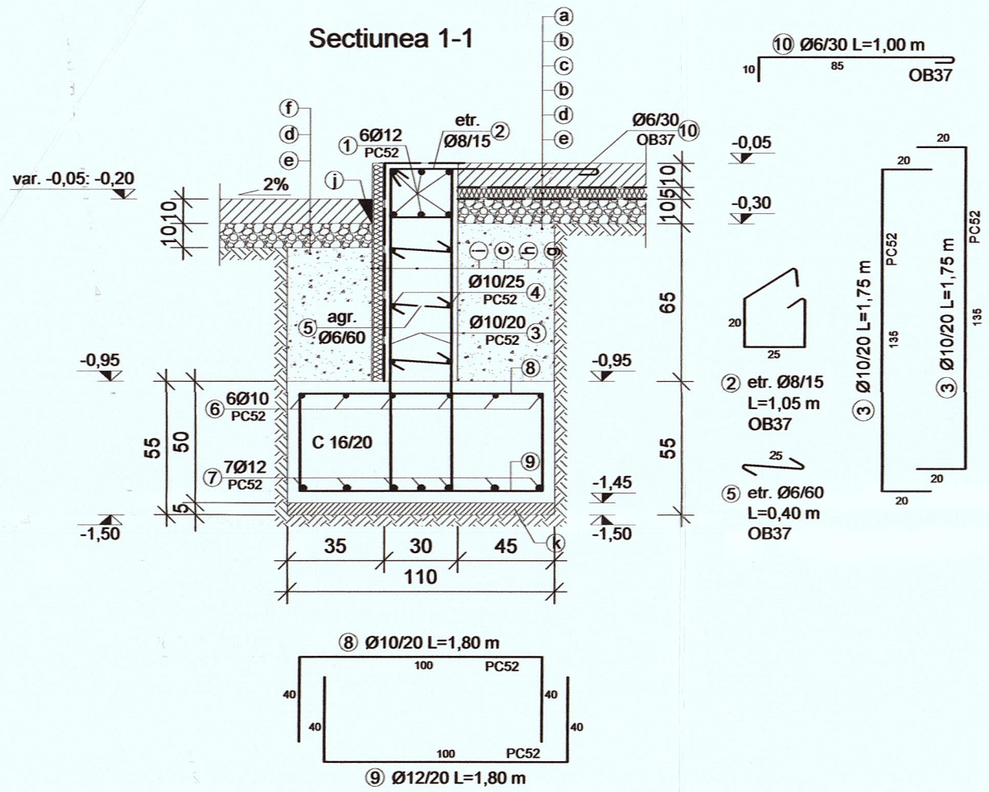
PR. NR. 321/2019

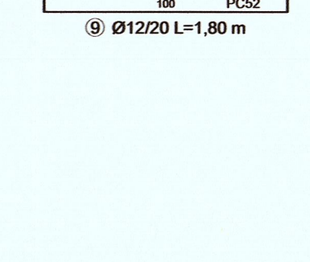
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
Sef proiect:	Ing. Morosanu L. Ionut		1:50
Proiectat:	Ing. Pandelea Alexandru		DATA
Desenat:	Ing. Pandelea Alexandru		10.2019

TITLU PROIECT: CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA — FAZA: D.A.L.I.

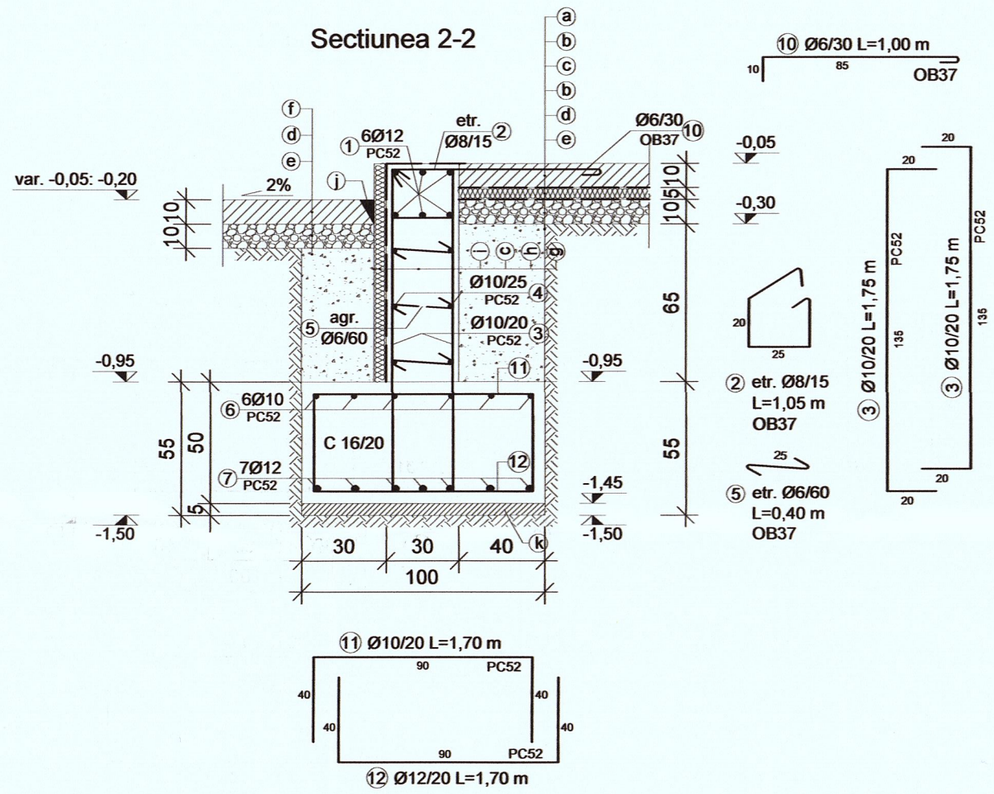
TITLU PLANSA: PLAN FUNDATII - CLADIRE PROPUSA — PL. NR R01

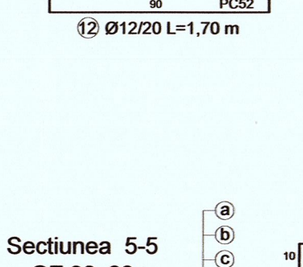
Sectiunea 1-1



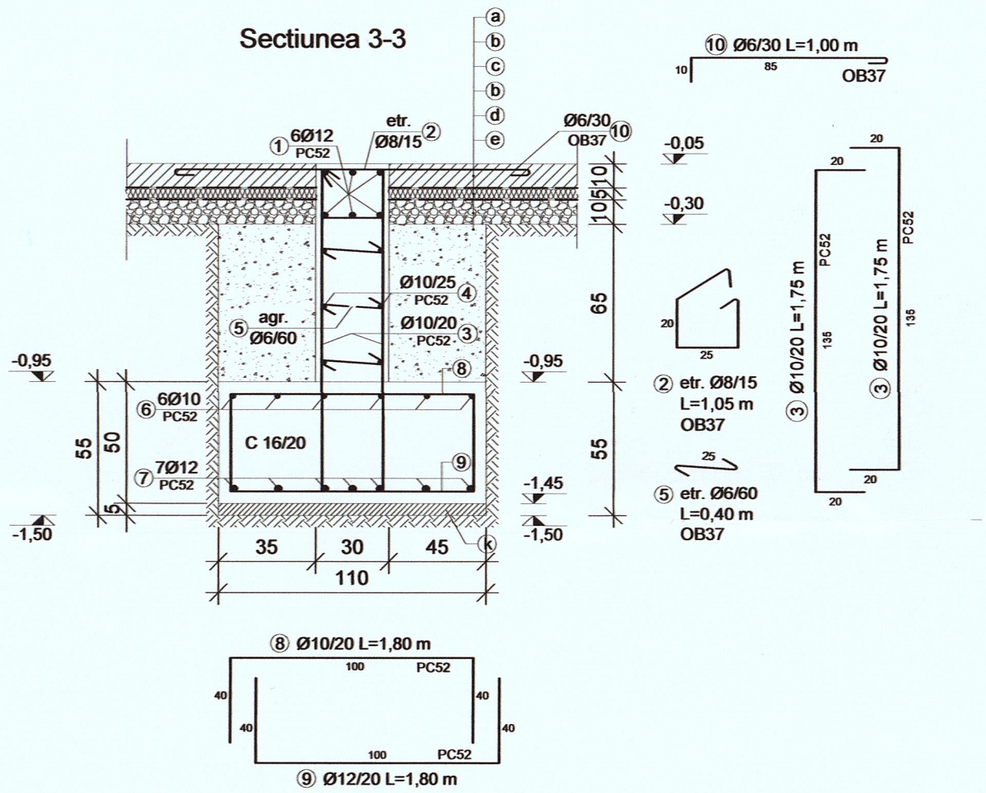


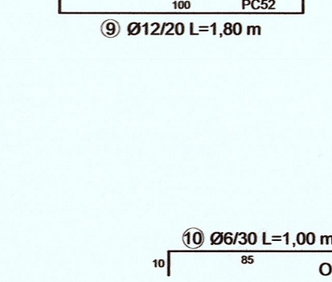
Sectiunea 2-2



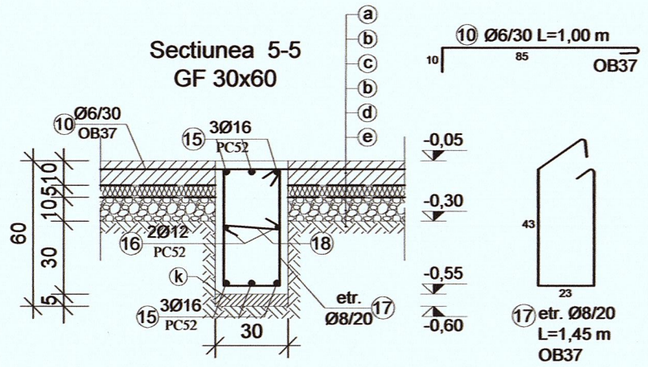


Sectiunea 3-3



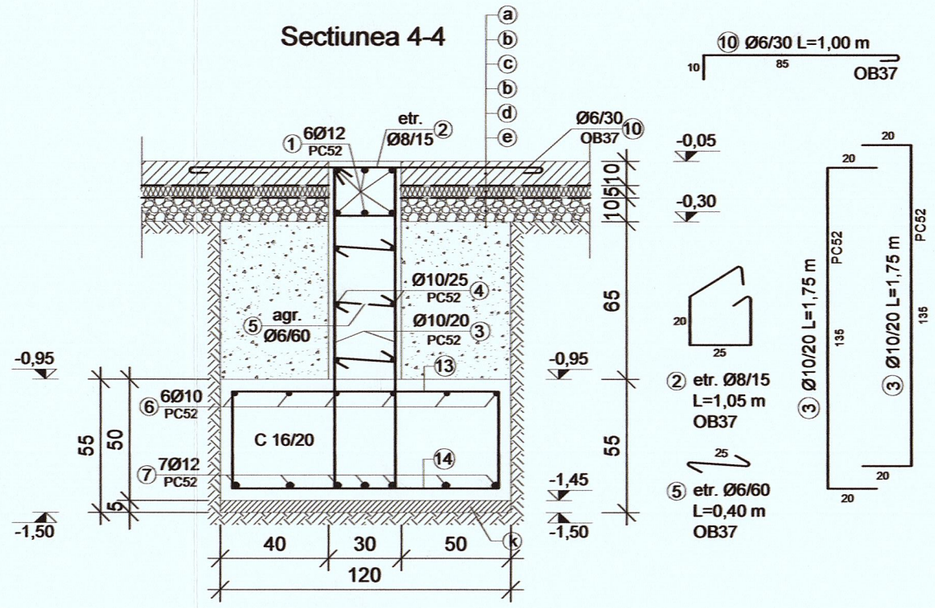


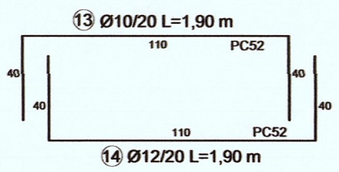
Sectiunea 5-5
GF 30x60



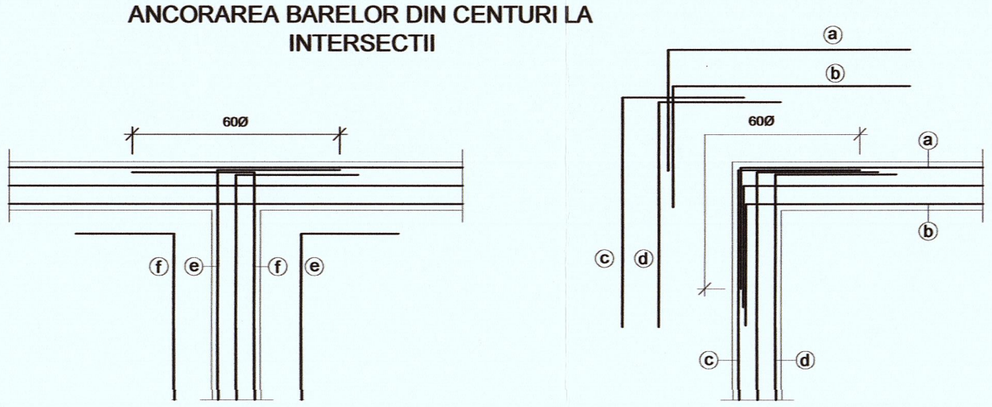
LEGENDA:
a - pardoseala slab armata # Ø5/100 - 10 cm
b - hartie Kraft sau folie polietilena
c - termoizolatie polistiren extrudat 5 cm
d - strat pietris 10 cm
e - umplutura de pamant bine compactata, grad de compactare minim 95%
f - trotuar beton simplu
g - elevatie beton armat 30 cm grosime
h - hidroizolatie bituminoasa pensulabila
i - membrana protectie HDPE
j - dop de bitum
k - beton egalizare C8/10 - 5 cm grosime

Sectiunea 4-4

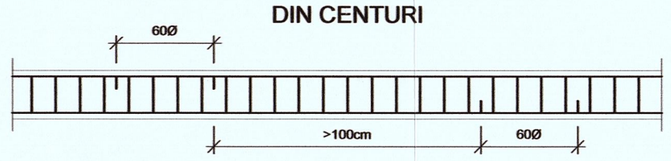




ANCORAREA BARELOR DIN CENTURI LA INTERSECTII



INNADIREA BARELOR LONGITUDINALE DIN CENTURI



NOTA:

1. Barele longitudinale vor fi ancorate la intersectii pe o lungime de 60 diametre dincolo de marginea centurii in care se ancoreaza.
2. Barele din centuri vor fi innadite prin suprapunere pe o lungime de 60 diametre; in aceeasi sectiune se vor innadi cel mult 50% din bare, distanta dintre zonele de innadire fiind de minimum 100 cm.
3. Pe zona de innadire a barelor, etrierii se vor dispune la distanta de 10 cm.

Materiale folosite:

- beton: - C 8/10 - beton egalizare
  - C 16/20 - bloc fundare, elevatie
  - C 20/25 - suprastructura
- otel: - OB37; PC52

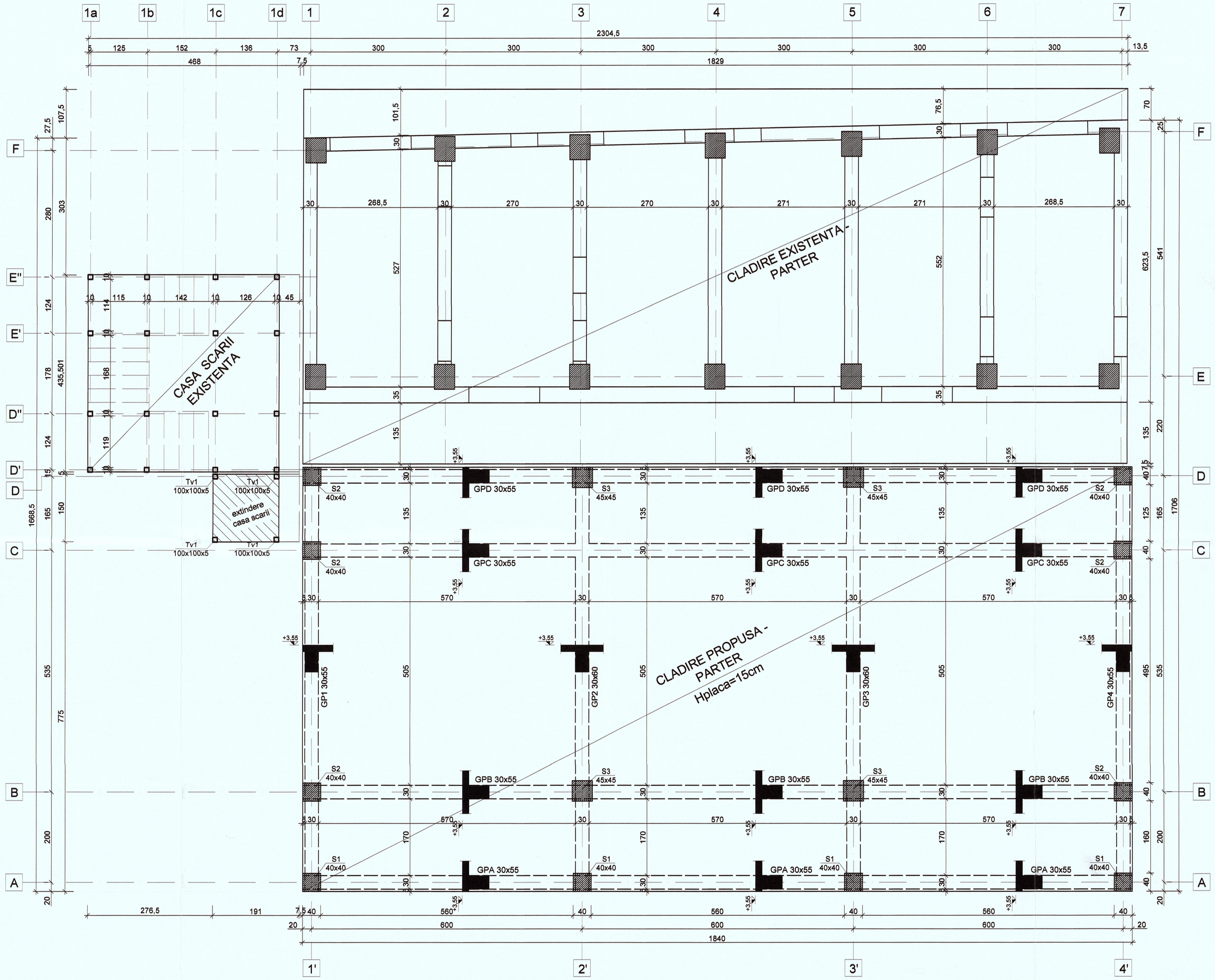
CLASA DE IMPORTANTA: III
CAT. DE IMPORTANTA: C
AMPLASAMENT SEISMIC: ag=0,30g
Tc=0,70s

- beton:
  - conf. NE 012-1:2007 - C16/20, XC2, A/C 0.65, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (infrastructura)
  - conf. NE 012-1:2007 - C20/25, XC1, A/C 0.60, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (suprastructura)

DIAMETRE MINIME ALE DORNULUI LA INDOIRE			ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR
Ciocuri, bucle la bare individuala		Ciocuri, bucle la carcase sudate	- 1.5 cm - placi
4 Ø	7 Ø	5 Ø	- 2.5 cm - stalpi, grinzi, centuri
Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm		- 5.0 cm - suprafete din beton in contact cu pamintul

SOCIETATEA COMERCIALA CIVIL PROIECT C.U.I. R15099839 J37/405/2002 VASLUI S.R.L. ROMANIA

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI J / 37 / 405 / 2002				BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI — PR. NR. 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT: CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA — FAZA: D.A.L.I.
Sef proiect:	Ing. Morosanu L. Ionut		1:25	
Proiectat:	Ing. Pandelea Alexandru		DATA	TITLU PLANSA: DETALII FUNDATII - CLADIRE PROPUSA — PL. NR R02
Desenat:	Ing. Pandelea Alexandru		10.2019	



Materiale folosite:

- beton: - C 8/10 - beton egalizare
  - C 16/20 - bloc fundare, elevatie
  - C 20/25 - suprastructura
- otel: - OB37; PC52

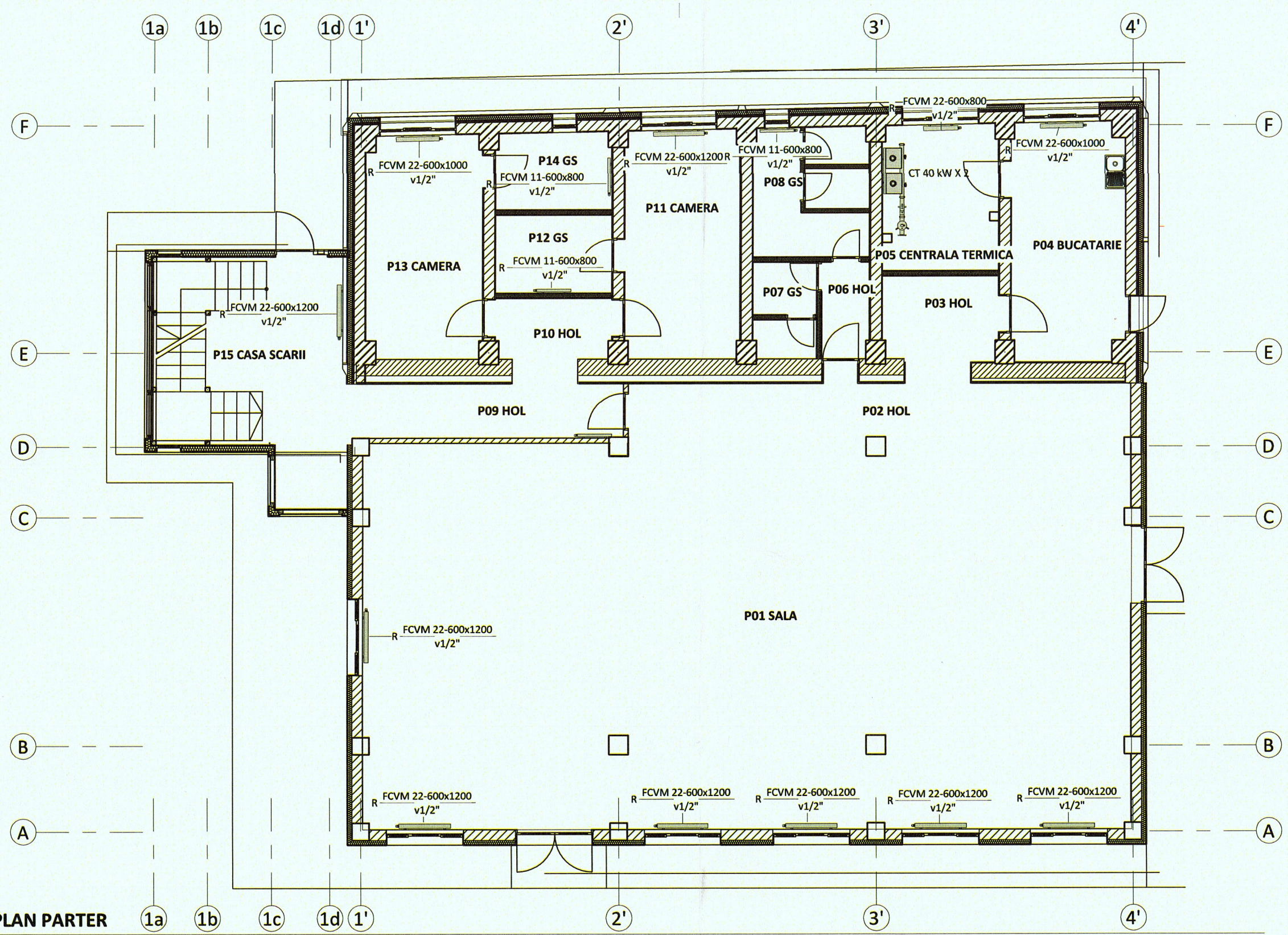
CLASA DE IMPORTANTA: III
CAT. DE IMPORTANTA: C
AMPLASAMENT SEISMIC: ag=0,30g
Tc=0,70s

- beton:
  - conf. NE 012-1:2007 - C16/20, XC2, A/C 0.65, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (infrastructura)
  - conf. NE 012-1:2007 - C20/25, XC1, A/C 0.60, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (suprastructura)

DIAMETRE MINIME ALE DORNULUI LA INDOIRE			ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR
Ciocuri, bucle la bare individuale		Ciocuri, bucle la carcase sudate	- 1.5 cm - placi
4 Ø	7 Ø	5 Ø	- 2.5 cm - stalpi, grinzi, centuri
Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm		- 5.0 cm - suprafete din beton in contact cu pamintul

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI J / 37 / 405 / 2002				BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI	PR. NR. 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT: CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA	FAZA: D.A.L.I.
Sef proiect:	Ing. Morosanu L. Ionut		1:50		
Proiectat:	Ing. Pandelea Alexandru		DATA	TITLU PLANSA: PLAN COFRAJ PARTER - COTA +3,55	PL. NR R03
Desenat:	Ing. Pandelea Alexandru		10.2019		



1 PLAN PARTER

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
Conductele de racord la corpurile de incalzire se vor monta in sapa iar coloanele in tavan fals, cu respectarea conditiilor de pozare impuse de producator si normele in vigoare. Conductele se vor izola termic cu tuburi izolante din elastomer si camasuite cu folie din PVC.
In camera de montaj a centralei termice va fi prevazuta o gura de aerisire permanenta de min 20 x15 cm. Conducta de alimentare cu GN a centralei termice va fi prevazuta o electrovana actionata de un detector de gaze cu limita de sensibilitate de cel putin 2% metan (CH4) in aer, conectat la ECS.
Cazanul se va echipa cu sistem de protectie la lipsa apa, suprapresiune, supratemperatura a agentului termic.
Suprafata minima vitrata 3.70 mp

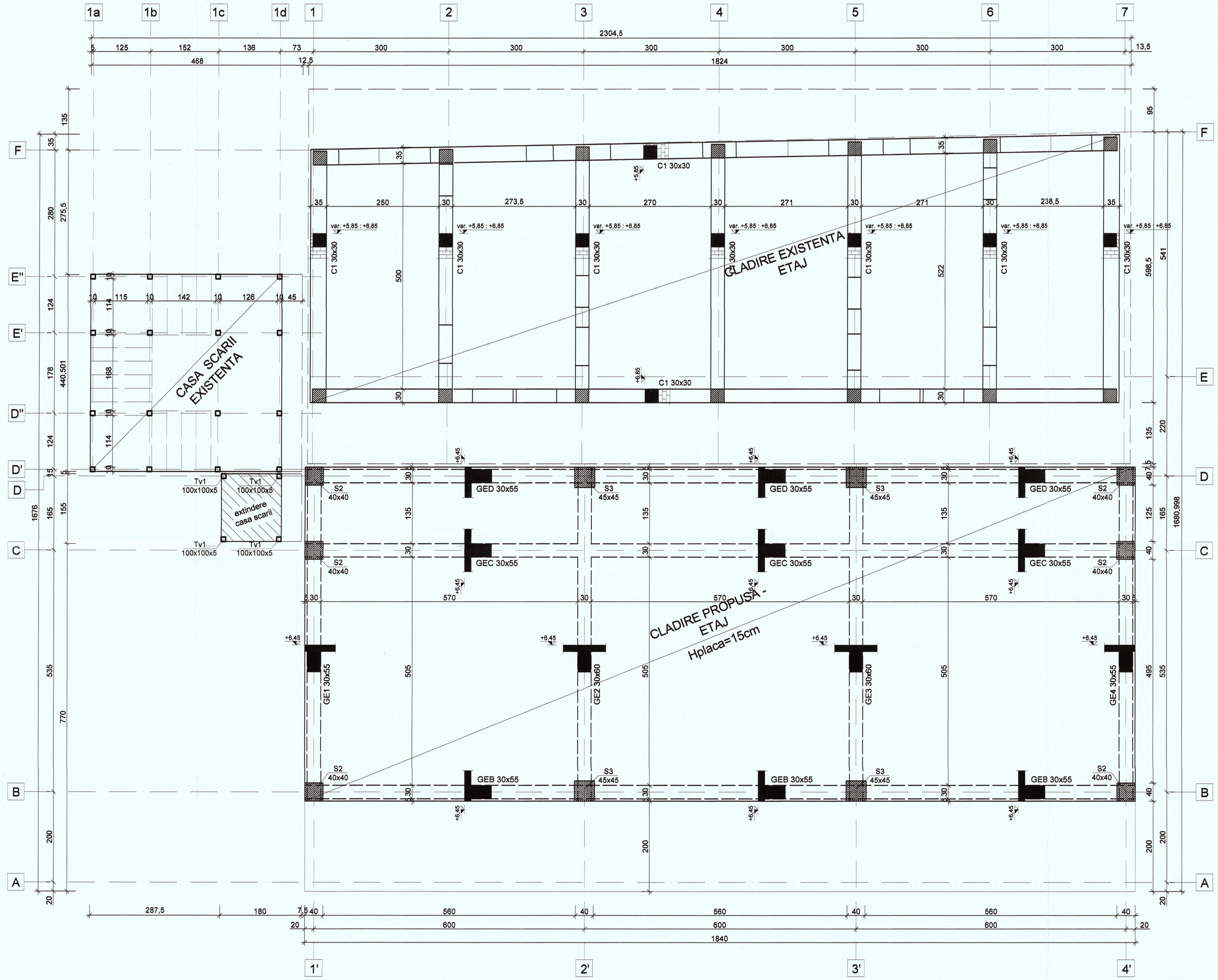
OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	Ing. Moroșanu L. Ionuț
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu
DESENAT:	ing. Gheorghe Chircu

BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
TITLUL PROIECTULUI:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
ADRESA:	MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL:	SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:	

TITLU PLANSA:	PLAN PARTER	
	Instalatii termice	
FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	T1
SCARA:	1 : 100	



- beton:
  - conf. NE 012-1:2007 - C16/20, XC2, A/C 0.65, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (infrastructura)
  - conf. NE 012-1:2007 - C20/25, XC1, A/C 0.60, Cl 0.20, Dmax16, S2, CEM II/A-S 32,5 R (suprastructura)

DIAMETRE MINIME ALE DORNULUI LA INDOIRE			ACOPERIREA CU BETON A ARMATURILOR
Ciocuri, bucle la bare individuale	Ciocuri, bucle la carcase sudate		- 1.5 cm - placi
4 Ø	7 Ø	5 Ø	- 2.5 cm - stalpi, grinzi, centuri
Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm		- 5.0 cm - suprafete din beton in contact cu pamintul

Materiale folosite:

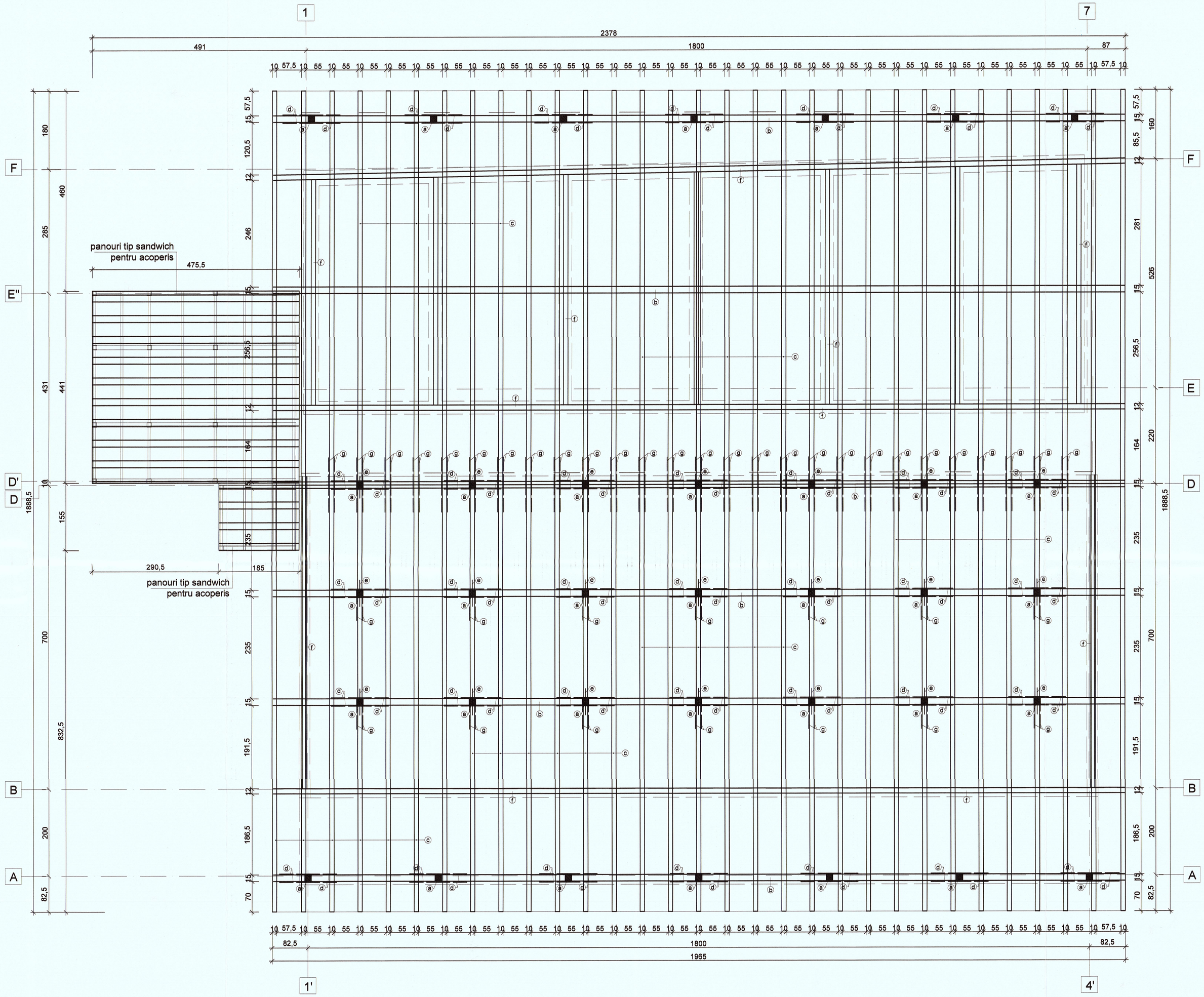
- beton: - C 8/10 - beton egalizare
  - C 16/20 - bloc fundare, elevatie
  - C 20/25 - suprastructura
- otel: - OB37; PC52

CLASA DE IMPORTANTA: III
CAT. DE IMPORTANTA: C
AMPLASAMENT SEISMIC: ag=0,30g
Tc=0,70s

SOCIETATEA COMERCIALA CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 VASLUI - ROMANIA S.R.L.

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI J / 37 / 405 / 2002				BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI	PR. NR. 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT: CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA	FAZA: D.A.L.I.
Sef proiect:	Ing. Morosanu L. Ionut		1:50		
Proiectat:	Ing. Pandelea Alexandru		DATA	TITLU PLANSA: PLAN COFRAJ ETAJ - COTA +6,45	PL. NR R04
Desenat:	Ing. Pandelea Alexandru		10.2019		



LEGENDA:

a. pop	15x15cm
b. pana	15x15cm
c. caprior	10x12cm
d. contrafise	14x14cm
e. talpi popi	15x15cm
f. cosoroaba	12x12cm
g. clesti	2x3.2x15cm

CARACTERISTICI ELEMENTE DIN LEMN PENTRU SARPANTA:
CLASA DE REZISTENTA - C18 (conf. SR-EN 338-2010)
CLASA DE EXPLOATARE - II (conf. SR-EN 1995-1-1-2004)

CLASA DE IMPORTANTA: III
CAT. DE IMPORTANTA: C
AMPLASAMENT SEISMIC: ag=0,30g
Tc=0,70s

SOCIETATE COMERCIALA CIVIL PROIECT C.U.I. RO15099637 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI - ROMANIA

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI
J / 37 / 405 / 2002

BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI

PR. NR. 321/2019

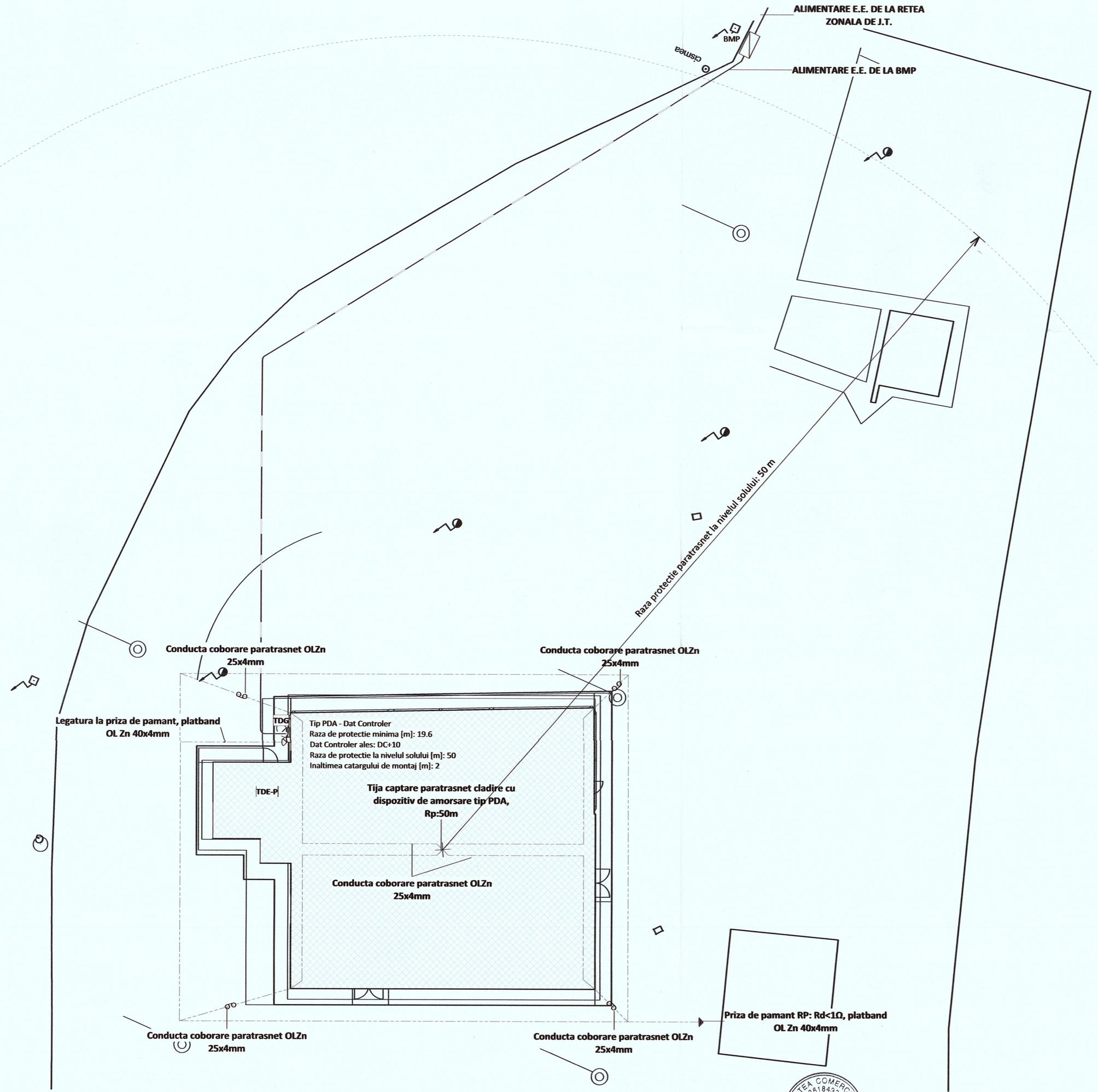
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
Sef proiect:	Ing. Morosanu L. Ionut		1:50
Proiectat:	Ing. Pandelea Alexandru		DATA
Desenat:	Ing. Pandelea Alexandru		10.2019

TITLU PROIECT: CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON - DELEA

FAZA: D.A.L.I.

TITLU PLANSA: PLAN SARPANTA

PL. NR R05



Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de inceperea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la lovituri mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circuite (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT: ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT: ing. Adrian Comanac
PROIECTAT: ing. Daniel Boncan
DESENAT: ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

TITLU PLANSA: PLAN RETELE EXTERIOARE
Instalatii electrice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA: E0
DATA:	2019	
SCARA:	1 : 200	

FORMAT A2 (594x420)

DESCRIERE ILUMINAT							
INDICATIV	DESCRIERE	CANT.	P. CORP	NR. LAMPI	P. LAMPA	LED	TENSIUNE
AP	APLICA PERETE	2	8 W	1	8 W	LED	230 V
AT	APLICA TAVAN	33	8 W	1	8 W	LED	230 V
AT	APLICA TAVAN	12	16 W	2	8 W	LED	220 V
AT-PAN	APLICA TAVAN - PANICA	5	5 W	1	5 W	LED	230 V
BT	APLICA TAVAN - SPATII UMEDE	16	8 W	1	8 W	LED	230 V
CISA	LUMINOBLOC	19	2 W	1	2 W	LED	230 V
EP	APLICA PERETE - EXTERIOR	16	8 W	1	8 W	LED	230 V
RC660B	CORP ILUMINAT TAVAN	24	36 W	1	36 W	LED	230 V
WT120C-L1200	CORP. IL. TAVAN SPATII UMEDE	2	22 W	1	22 W	LED	230 V

DESCRIERE INTRERUPATOARE	
DESCRIERE	CANT.
BUTON PANICA	4
INTRERUPATOR CAP SCARA	4
INTRERUPATOR DUBLU	11
INTRERUPATOR SIMPLU	38
KIT EMERGENTA	7
SENZOR CREPUSCULAR/PREZENTA	8

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE PT. EVACUARE/CIRCULATIE (CISA)

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE PENTRU INTERVENTIE

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE IMPOTRIVA PANICII

BUTON CONECTARE ILUMINAT IMPOTRIVA PANICII

BUTON DECONECTARE ILUMINAT IMPOTRIVA PANICII

SIMBOL MARCARE ELEMENTE CARE NECESITA O ATENTIE SUPLIMENTARA (TABLOU ELECTRIC)

TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE TRIFAZATA 400V

TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE MONOFAZATA 230V

pan-con buton conectare iluminat de panica
pan-dec buton deconectare iluminat de panica

IMPORTANT
Unitatea tebuie sa fie dotata cu iluminat de siguranta (Normativ I7/2011) compus din:
- iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire cu o autonomie de 2 ore si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate pentru circulatie cu o autonomie de 1 ora si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate impotriva panicii cu o autonomie de 1 ora si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate pentru interventie cu o autonomie de 2 ore si punere in functiune intre 0.5-5s

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate trebuie sa fie de tipul autonom dar alimentate si de la reteaua de iluminat normala.

LEGENDA ILUMINAT DE SIGURANTA
1 : 50

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (AT)

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - SPATII UMEDE (BT)

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - (AT)

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - (AP)

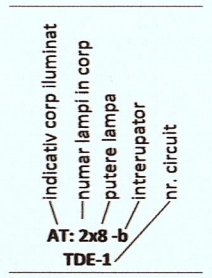
CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - SPATII UMEDE (BP)

CORP ILUMINAT - ILUMINAT EXTERIOR - FATADA (EP)

CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (WT120C-L1200)

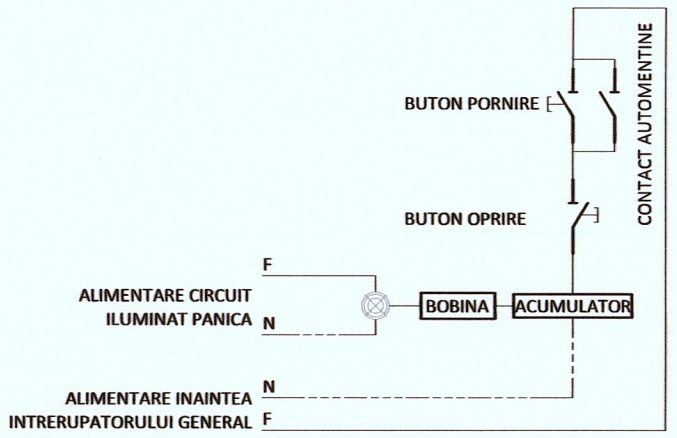
CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (RC660B-W60L60)

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - ILUMINAT INTERIOR
1 : 50



NOTATII ILUMINAT INTERIOR
1 : 50

SCHEMA DE MONTAJ ILUMINAT DE SECURITATE IMPOTRIVA PANICII



ILUMINAT PANICA
1 : 50

INTRERUPATOR SIMPLU

INTRERUPATOR DUBLU

INTRERUPATOR CAP SCARA

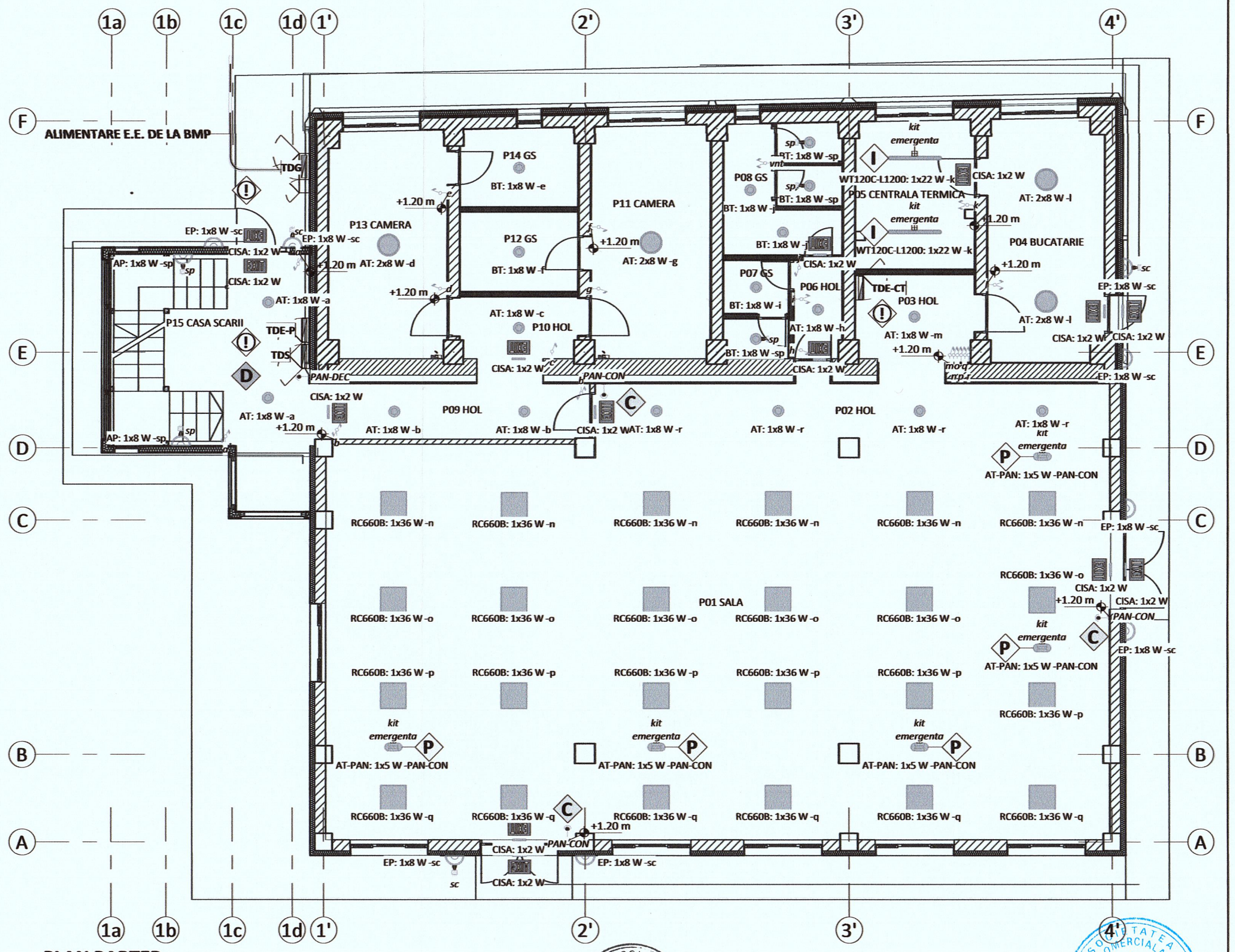
BUTON ILUMINAT PANICA

KIT EMERGENTA

SENZOR PREZENTA

SENZOR CREPUSCULAR

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - INTRERUPATOARE
1 : 50



PLAN PARTER
1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de inceperea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la lovituri mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circuite (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT: ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT: ing. Adrian Comanac
PROIECTAT: ing. Daniel Boncan
DESENAT: ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

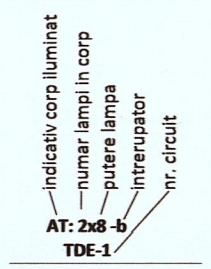
TITLU PLANSA: PLAN PARTER - ILUMINAT INTERIOR
Instalatii electrice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	E1
SCARA:	1:100	

FORMAT A3 LUNG (594x297)

NOTATII ILUMINAT INTERIOR

1 : 50



EXIT	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE PT. EVACUARE/CIRCULATIE (CISA)
I	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE PENTRU INTERVENTIE
P	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL DE SECURIATE IMPOTRIVA PANICII
C *	BUTON CONECTARE ILUMINAT IMPOTRIVA PANICII
D *	BUTON DECONECTARE ILUMINAT IMPOTRIVA PANICII
!	SIMBOL MARCARE ELEMENTE CARE NECESITA O ATENTIE SUPLIMENTARA (TABLOU ELECTRIC)
	TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE TRIFAZATA 400V
	TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE MONOFAZATA 230V
pan-con	buton conectare iluminat de panica
pan-dec	buton deconectare iluminat de panica

IMPORTANT
Unitatea tebuie sa fie dotata cu iluminat de siguranta (Normativ I7/2011) compus din:
- iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire cu o autonomie de 2 ore si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate pentru circulatie cu o autonomie de 1 ora si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate impotriva panicii cu o autonomie de 1 ora si punere in functiune in 5s
- iluminat de securitate pentru interventie cu o autonomie de 2 ore si punere in functiune intre 0.5-5s

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate trebuie sa fie de tipul autonom dar alimentate si de la reteaua de iluminat normala.

LEGENDA ILUMINAT DE SIGURANTA

1 : 50

	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (AT)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - SPATII UMEDE (BT)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - (AT)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - (AP)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR - SPATII UMEDE (BP)
	CORP ILUMINAT - ILUMINAT EXTERIOR - FATADA (EP)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (WT120C-L1200)
	CORP ILUMINAT - ILUMINATUL GENERAL INTERIOR (RC660B-W60L60)

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - ILUMINAT INTERIOR

1 : 50

	INTRERUPATOR SIMPLU
	INTRERUPATOR DUBLU
	INTRERUPATOR CAP SCARA
	BUTON ILUMINAT PANICA
	KIT EMERGENTA
	SENZOR PREZENTA
	SENZOR CREPUSCULAR

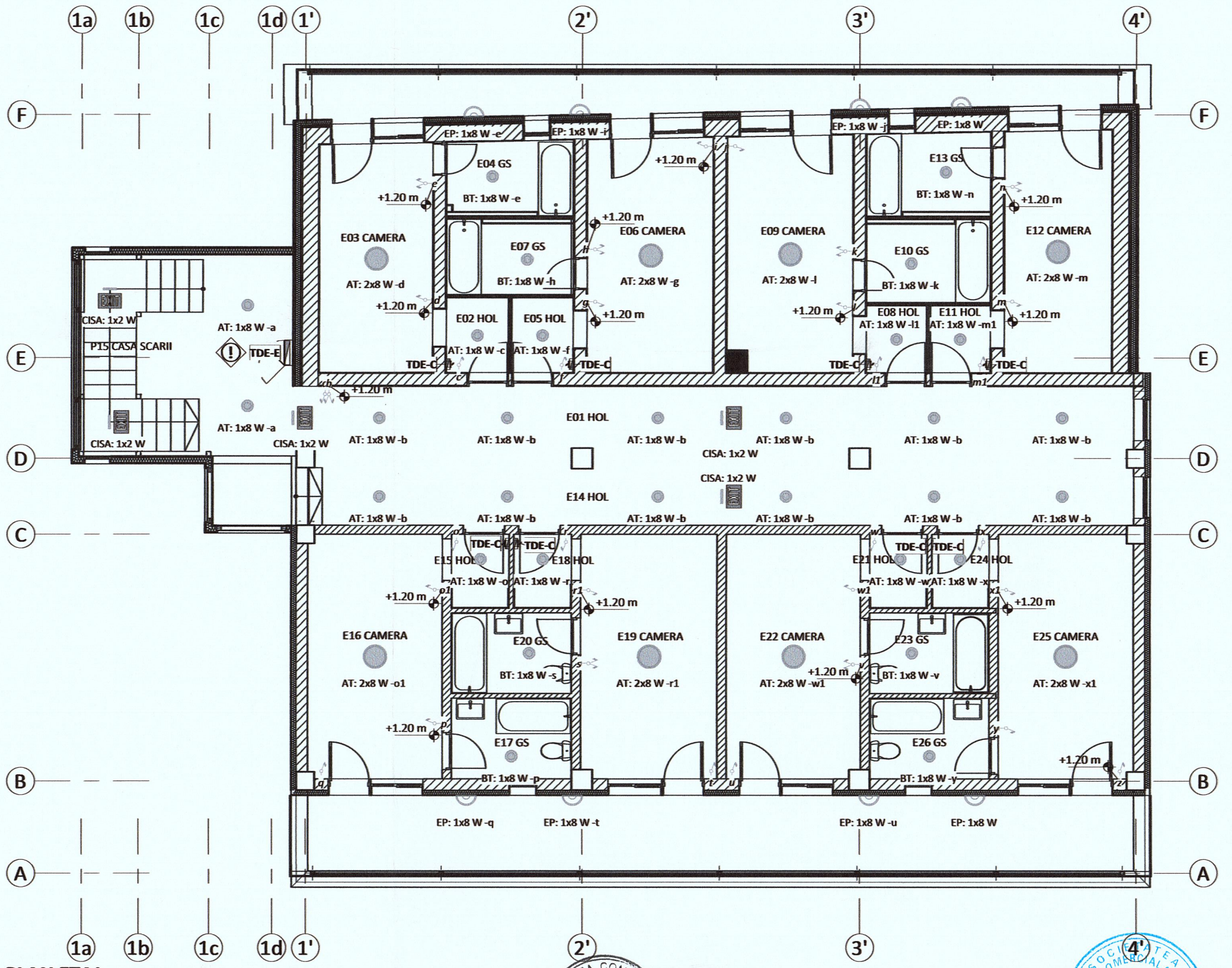
LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - INTRERUPATOARE

1 : 50

DESCRIERE INTRERUPATOARE	
DESCRIERE	CANT.
BUTON PANICA	4
INTRERUPATOR CAP SCARA	4
INTRERUPATOR DUBLU	11
INTRERUPATOR SIMPLU	38
KIT EMERGENTA	7
SENZOR CREPUSCULAR/PREZENTA	8

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-CT	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CENTRALA TERMICA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-E	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - ETAJ	I.P.-4.3	APARENT
TDE-P	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - PARTER	I.P.-4.3	APARENT
TDG	TABLOU ELECTRIC GENERAL	I.P.-5.5	APARENT
TDS	TABLOU ELECTRIC DE SECURITATE	I.P.-4.3	APARENT

DESCRIERE ILUMINAT							
INDICATIV	DESCRIERE	CANT.	P. CORP	NR. LAMPI	P. LAMPA	LED	TENSIUNE
AP	APLICA PERETE	2	8 W	1	8 W	LED	230 V
AT	APLICA TAVAN	33	8 W	1	8 W	LED	230 V
AT	APLICA TAVAN	12	16 W	2	8 W	LED	220 V
AT-PAN	APLICA TAVAN - PANICA	5	5 W	1	5 W	LED	230 V
BT	APLICA TAVAN - SPATII UMEDE	16	8 W	1	8 W	LED	230 V
CISA	LUMINOBLOC	19	2 W	1	2 W	LED	230 V
EP	APLICA PERETE - EXTERIOR	16	8 W	1	8 W	LED	230 V
RC660B	CORP ILUMINAT TAVAN	24	36 W	1	36 W	LED	230 V
WT120C-L1200	CORP. IL. TAVAN SPATII UMEDE	2	22 W	1	22 W	LED	230 V



1 PLAN ETAJ

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de incepereea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la lovituri mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circuite (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Daniel Boncan
DESENAT:	ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
TITLUL PROIECTULUI:	CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA
ADRESA:	MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL:	SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:	

TITLU PLANSA:	PLAN ETAJ - ILUMINAT INTERIOR Instalatii electrice	
FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	E2
SCARA:	1:100	

FORMAT A3 LUNG (594x297)

indicativ priza
numar prize
numar circuit
LP/2/TDE-1

NOTATII PRIZE SI CONEXIUNI

1 : 50

PRIZA DATE

PRIZA TV

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - CURENTI SLABI

1 : 50

PRIZA MONOFAZICA

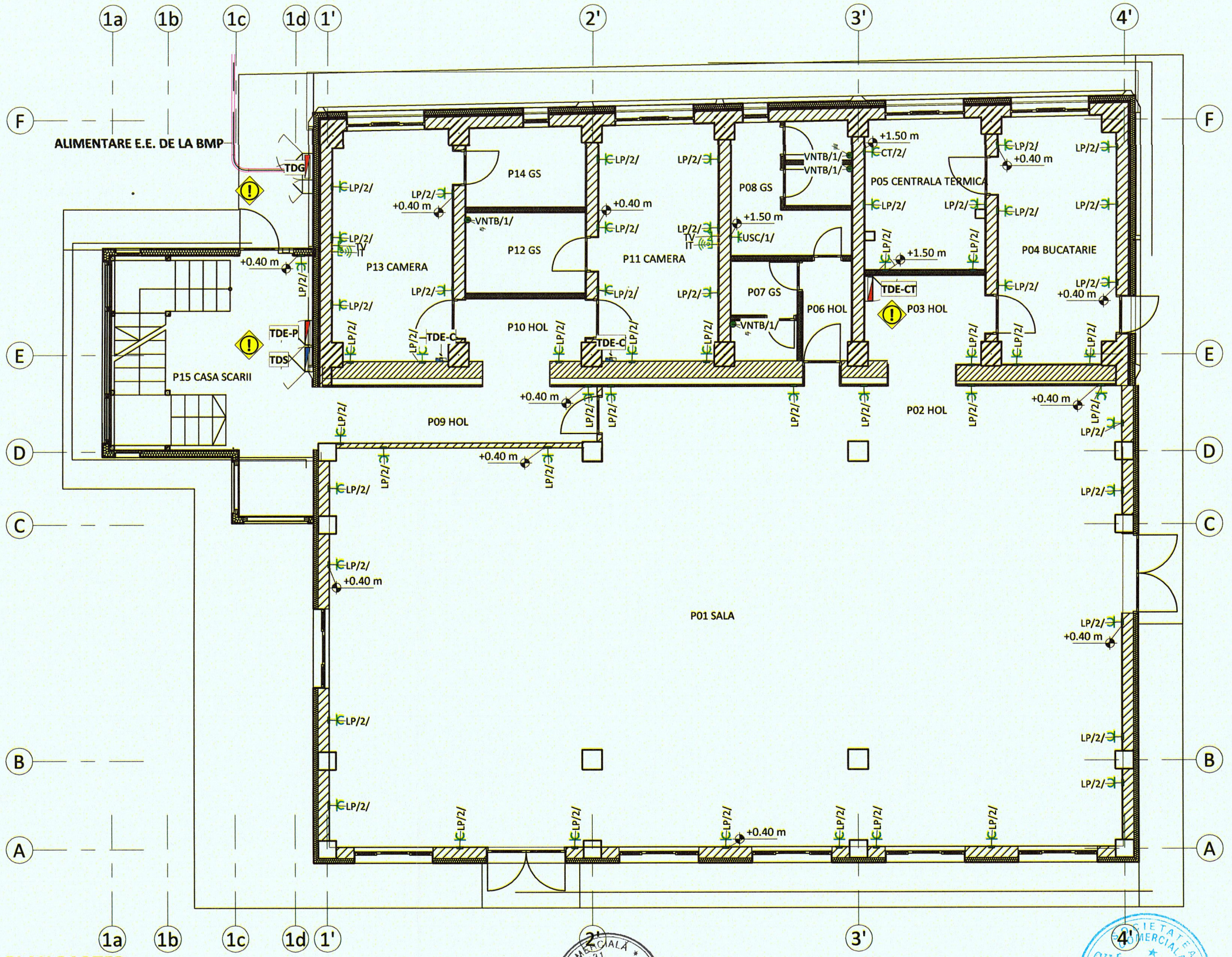
LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - PRIZE SI CONEXIUNI

1 : 50

DESCRIERE PRIZE CURENTI SLABI		
INDICATIV	CANT	DESCRIERE
IT	10	PRIZA DATE
TV	10	PRIZA TV

DESCRIERE PRIZE		
INDICATIV	DESCRIERE	CANT.
CT	CENTRALA TERMICA	1
LP	PRIZA MONOFAZICA	126
USC	PRIZA MONOFAZICA	1
VNTB	VENTILATOR BAIE	8

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-CT	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CENTRALA TERMICA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-E	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - ETAJ	I.P.-4.3	APARENT
TDE-P	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - PARTER	I.P.-4.3	APARENT
TDG	TABLOU ELECTRIC GENERAL	I.P.-5.5	APARENT
TDS	TABLOU ELECTRIC DE SECURITATE	I.P.-4.3	APARENT



1 PLAN PARTER

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de inceperea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la loviturii mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circuite (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT: ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT: ing. Adrian Comanac
PROIECTAT: ing. Daniel Boncan
DESENAT: ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

TITLU PLANSA: PLAN PARTER - PRIZE SI CONEXIUNI
Instalatii electrice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA: E3
DATA:	2019	
SCARA:	1:100	

indicativ priza
numar prize
numar circuit
LP/2/TDE-1

NOTATII PRIZE SI CONEXIUNI

1 : 50

PRIZA DATE

PRIZA TV

LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - CURENTI SLABI

1 : 50

PRIZA MONOFAZICA

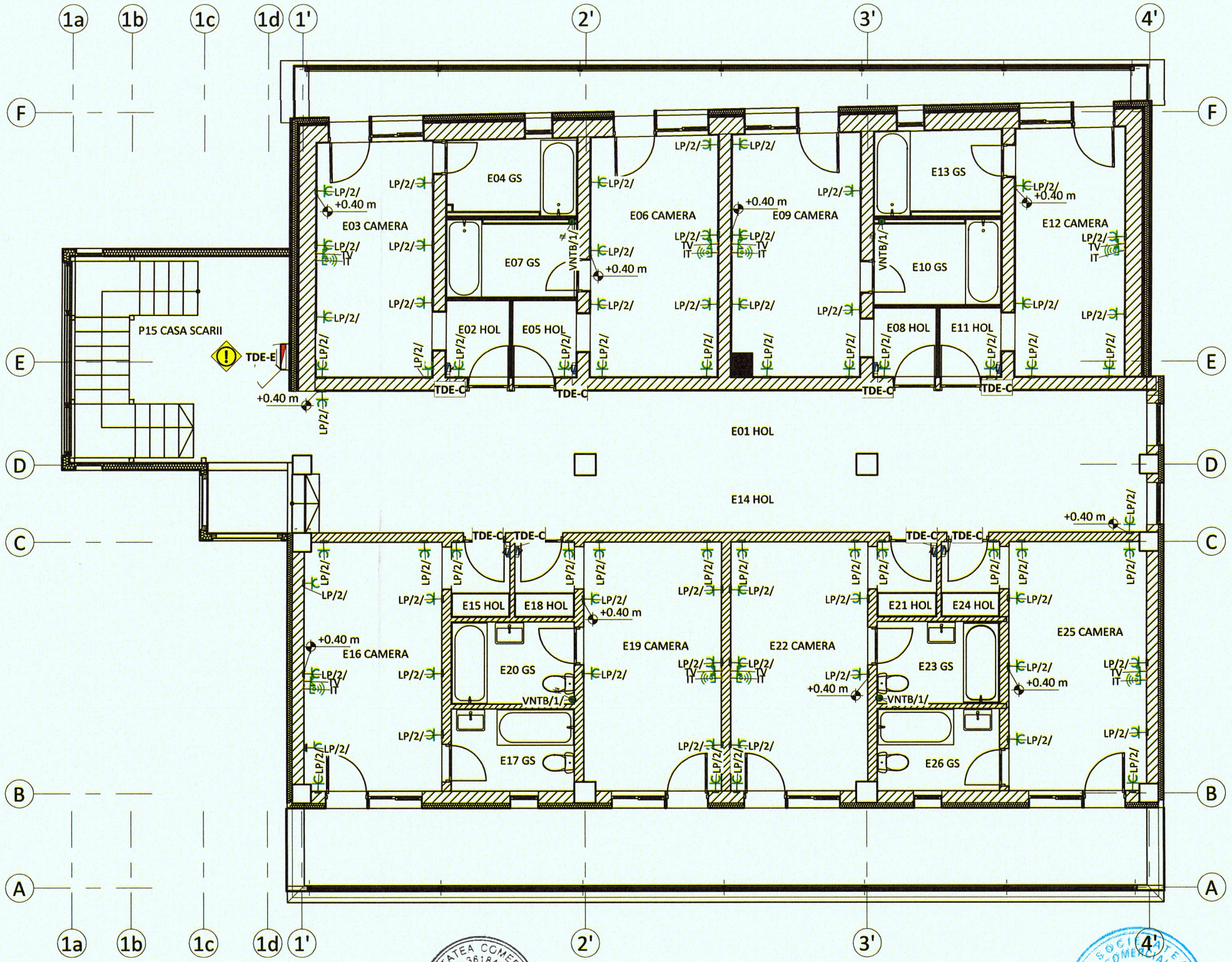
LEGENDA INSTALATII ELECTRICE - PRIZE SI CONEXIUNI

1 : 50

DESCRIERE PRIZE CURENTI SLABI		
INDICATIV	CANT	DESCRIERE
IT	10	PRIZA DATE
TV	10	PRIZA TV

DESCRIERE PRIZE		
INDICATIV	DESCRIERE	CANT.
CT	CENTRALA TERMICA	1
LP	PRIZA MONOFAZICA	126
USC	PRIZA MONOFAZICA	1
VNTB	VENTILATOR BAIE	8

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-CT	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CENTRALA TERMICA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-E	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - ETAJ	I.P.-4.3	APARENT
TDE-P	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - PARTER	I.P.-4.3	APARENT
TDG	TABLOU ELECTRIC GENERAL	I.P.-5.5	APARENT
TDS	TABLOU ELECTRIC DE SECURITATE	I.P.-4.3	APARENT



1 PLAN ETAJ

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de inceperea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la lovituri mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circute (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

SOCIETATEA COMERCIALA CUI: 36184931 OHM PROIECT S.R.L. J22/1388/2015 IASI - ROMANIA

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT: ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT: ing. Adrian Comanac
PROIECTAT: ing. Daniel Boncan
DESENAT: ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

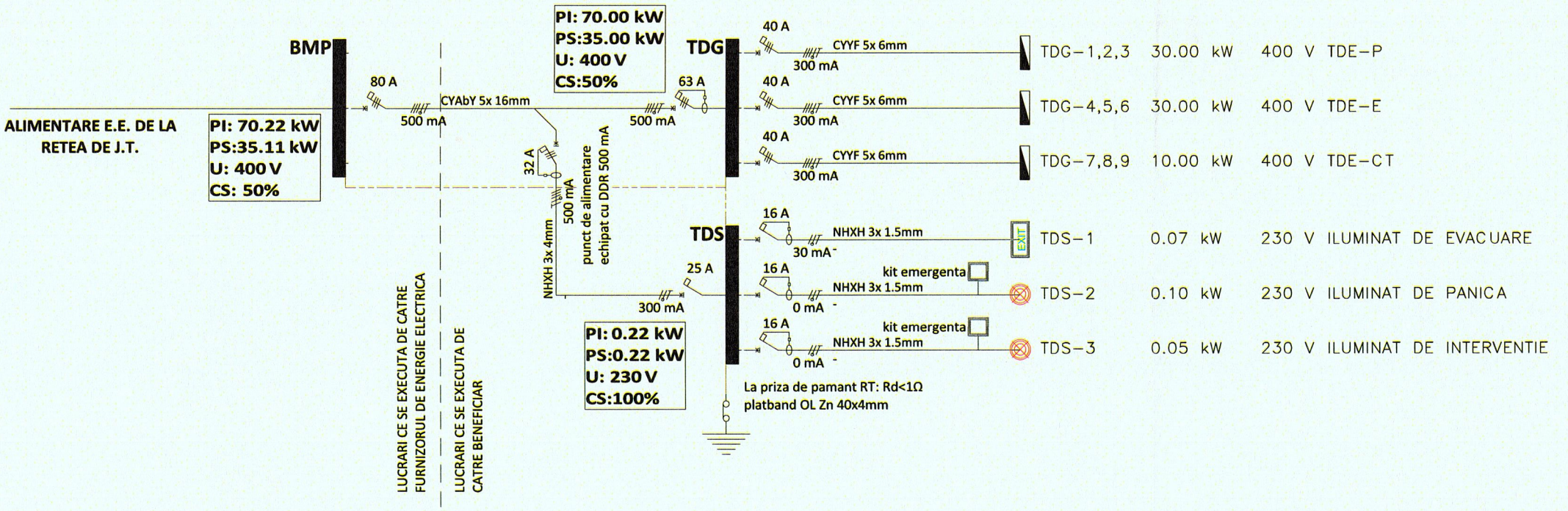
ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

SOCIETATEA COMERCIALA CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/408/2002 S.R. ROMANIA

TITLU PLANSA: PLAN ETAJ - PRIZE SI CONEXIUNI
Instalatii electrice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA: E4
DATA:	2019	
SCARA:	1:100	



1 SCHEMA MONOFILARA

1 : 50

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-C	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CAMERA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-CT	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - CENTRALA TERMICA	I.P.-4.3	APARENT
TDE-E	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - ETAJ	I.P.-4.3	APARENT
TDE-P	TABLOU ELECTRIC DISTRIBUTIE - PARTER	I.P.-4.3	APARENT
TDG	TABLOU ELECTRIC GENERAL	I.P.-5.5	APARENT
TDS	TABLOU ELECTRIC DE SECURITATE	I.P.-4.3	APARENT

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic. Inainte de inceperea lucrarilor de executie se vor verifica caracteristicile electrice ale utilajelor si echipamentelor anexe ale acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
Montajul circuitelor electrice, aparatelor de comutare si actionare, etc, va fi facut aparent pe jgheaburi. Se va urmari ca toata instalatia electrica sa aiba gradul de protectie la lovituri mecanice , umezeala corespunzator (MIN. IP-5.4).
In zonele cu lemn si polistiren se vor folosi tuburi metalice (PEL) si doze metalice de derivatie si de aparat . Instalatia electrica pentru alimentare cu e.e. a utilajelor se va realiza numai de catre personal autorizat. Carcasele metalice ale utilajelor fixe se vor lega obligatoriu la priza de pamant. La priza de pamant se va prelua structura metalica a cladirii.
Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 1 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 1 ohm.
Circuitele de iluminat de securitate se vor monta la o distanta de min 10cm fara de celelalte circuite (trasee paralele si intersectii).
ALIMENTAREA PRIZELOR SI CONEXIUNILOR ELECTRICE DIN GRUPURILE SANITARE SE VA REALIZA PRINTR-UN TRANSFORMATOR DE SEPARATIE

SOCIETATEA COMERCIALA OHM PROIECT S.R.L. CUI: 36184931 J22/1388/20 IASI - ROMANIA

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	ing. Morosanu L. Ionut
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Daniel Boncan
DESENAT:	ing. Daniel Boncan

BENEFICIAR: **UAT JUD. VASLUI**

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: **SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI**

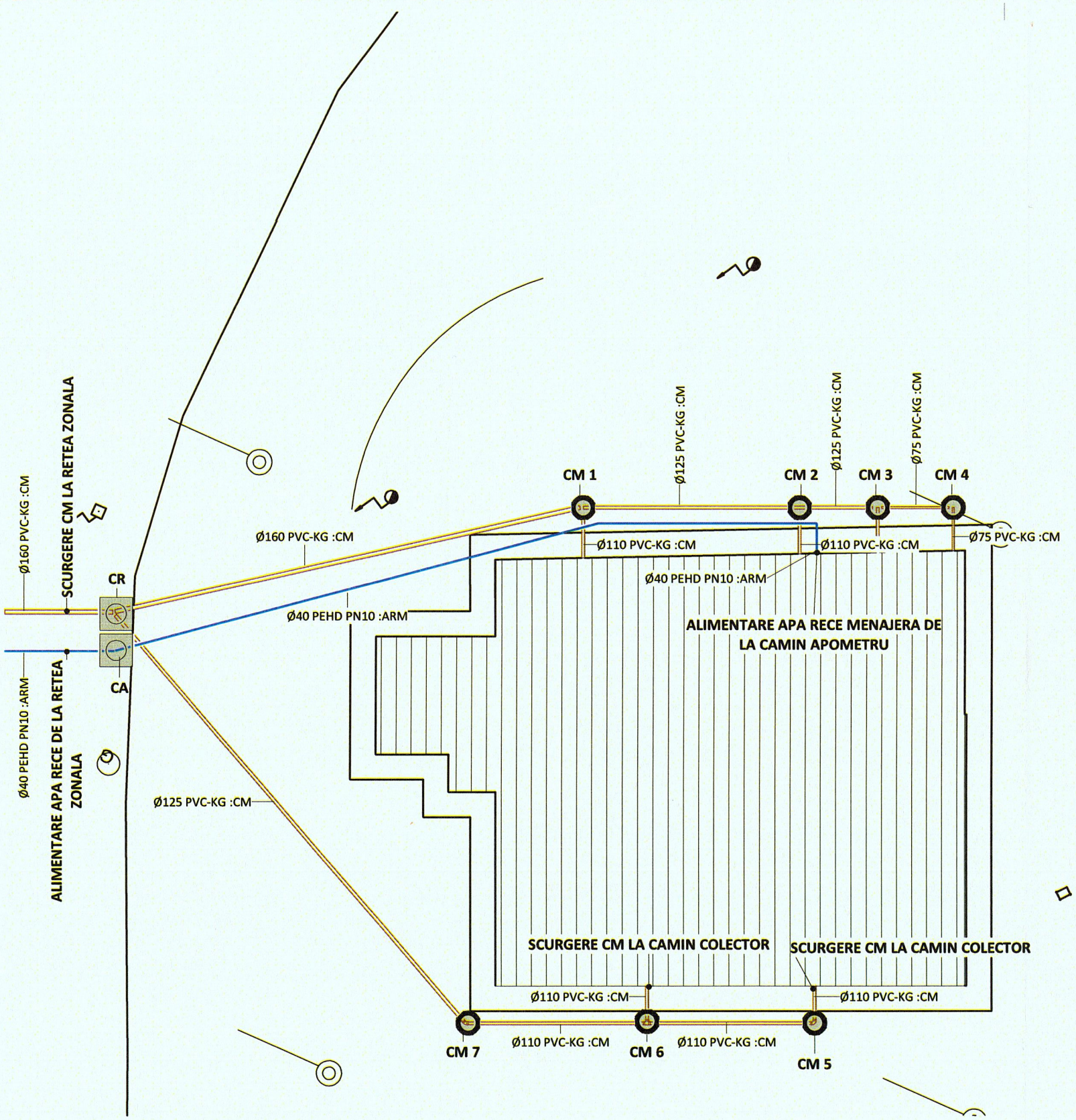
VERIFICATOR ATESTAT:

CIVIL PROIECT S.R.L. C.U.I. R15099639 VASLUI - ROMANIA

TITLU PLANSA: SCHEMA MONOFILARA

Instalatii electrice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	E5
SCARA:	1 : 50	



CM - CAMIN CANALIZARE MENAJERA
CA - CAMIN APOMETRU
CP - CAMIN CANALIZARE MENAJERA
PC - PIESA DE CURATIRE
RT - RECEPTOR TERASA CU PARAFRUNZAR
PV - PIESA CAPAT VENTILARE COL. CANALIZARE
SP - SIFON PARDOSEALA

CM - CAMIN CANALIZARE MENAJERA
BV - BAZIN VIDANJABIL

CT - CENTRALA TERMICA
AC - ACUMULATOR AG.TERMIC
B - BOILER BIVALENT
PS - PANOU SOLAR
GSP - GRUP POMPARE PANOU SOLAR
VB - VAS EXPANSIUNE BOILER
VB - VAS EXPANSIUNE PANOU SOLAR
VI - VAS EXPANSIUNE INSTALATIE DE INCALZIRE
HDR - BRUP POMPARE HIDROFOR
R - REZERVOR APA RECE MENAJERA

ARM 120 — NOTATII TRONSOANE CONDUCTE TIP INSTALATIE + NUMEROTARE

Ø32 PEXa :ARM — NOTATII CONDUCTE DIAMETRU CONDUCTA+MATERIAL+TIP INSTALATIE

RF:1"ARM — NOTATII ACCESORII (MATERIALE) INDICATIV+DIAMETRU +TIP INSTALATIE

1 PLAN RETELE EXTERIOARE
1 : 200

LEGENDA INSTALATII SANITARE
1 : 50

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
Conductele de racord la obiectele sanitare se vor monta ingropat in sapa, cu respectarea conditiilor de pozare impuse de producator si normele in vigoare. Conductele se vor izola termic cu tuburi izolante din elastomer si camasuite cu folie din PVC. La instalatia de canalizare exterioara se vor corela cotele radier camine colectoare cu cotele intrare conducta canalizare in caminul de racord stradal. Conductele de canalizare vor avea o panta de min 1%.

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	Ing. Moroşanu L. Ionuţ
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu
DESENAT:	ing. Gheorghe Chircu

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

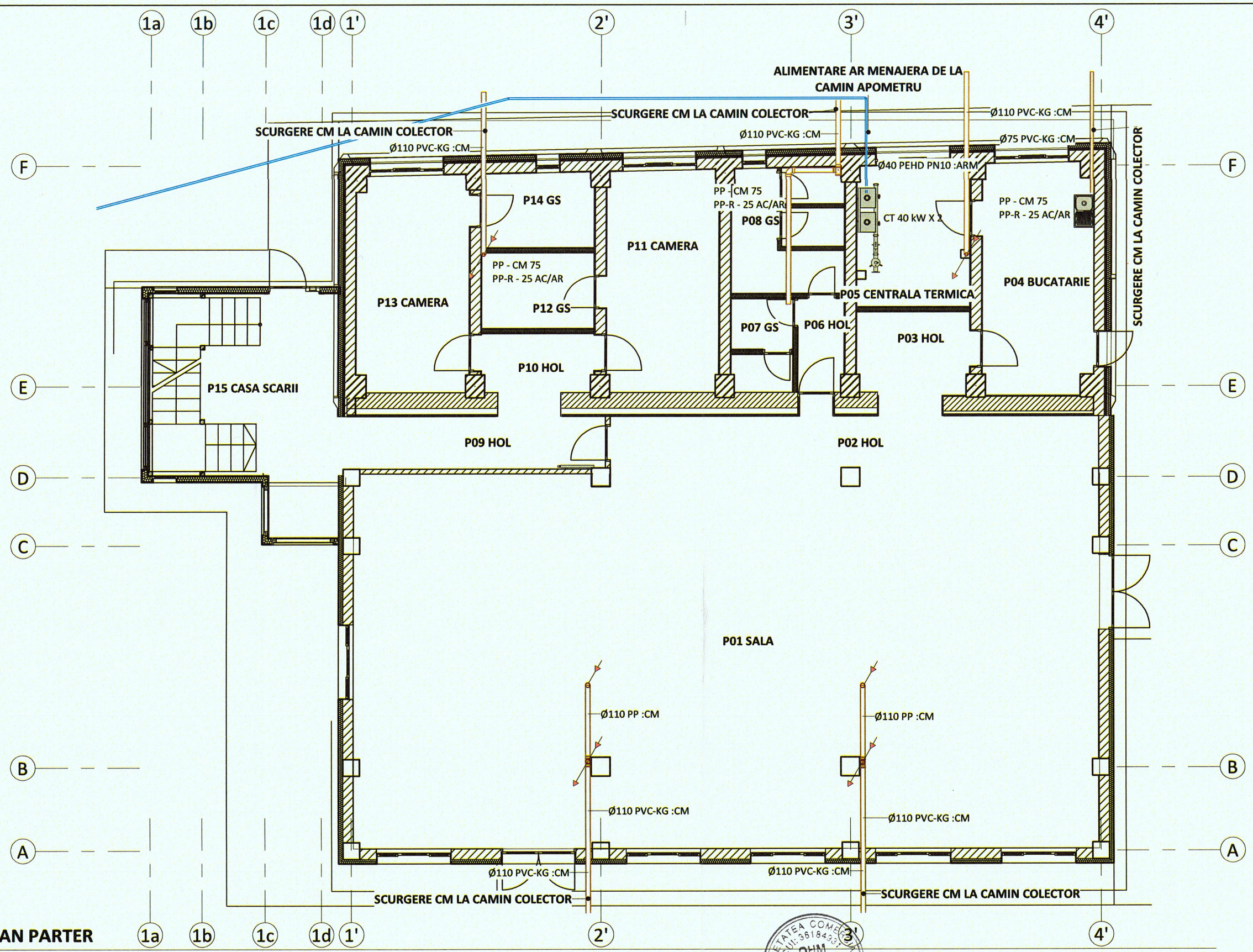
TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

TITLU PLANSA: PLAN RETELE EXTERIOARE
Instalatii sanitare

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA: S0
DATA:	2019	
SCARA:	1:200	



1 PLAN PARTER

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
Conductele de racord la obiectele sanitare se vor monta ingropat in sapa, cu respectarea conditiilor de pozare impuse de producator si normele in vigoare. Conductele se vor izola termic cu tuburi izolante din elastomer si camasuite cu folie din PVC. La instalatia de canalizare exterioara se vor corela cotele radier camine colectoare cu cotele intrare conducta canalizare in caminul de racord stradal. Conductele de canalizare vor avea o panta de min 1%.

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	Ing. Moroşanu L. Ionuţ
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu
DESENAT:	ing. Gheorghe Chircu

BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI

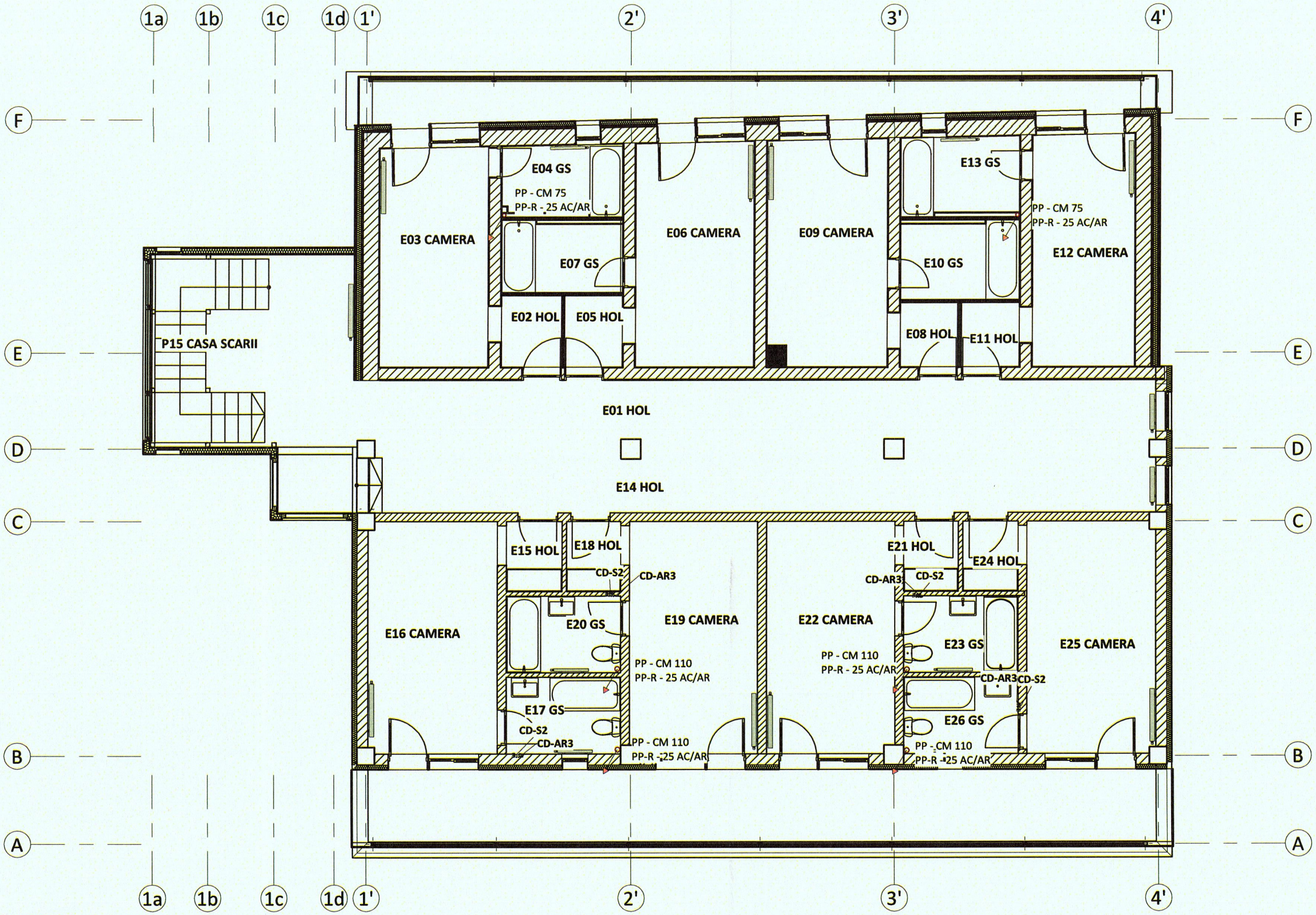
TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:

TITLU PLANSA: PLAN PARTER
Instalatii sanitare

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA: S1
DATA:	2019	
SCARA:	1 : 100	



1 PLAN ETAJ

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
Conductele de racord la obiectele sanitare se vor monta ingropat in sapa, cu respectarea conditiilor de pozare impuse de producator si normele in vigoare. Conductele se vor izola termic cu tuburi izolante din elastomer si camasuite cu folie din PVC. La instalatia de canalizare exterioara se vor corela cotele radier camine colectoare cu cotele intrare conducta canalizare in caminul de racord stradal. Conductele de canalizare vor avea o panta de min 1%.

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	Ing. Moroșanu L. Ionuț
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu
DESENAT:	ing. Gheorghe Chircu

BENEFICIAR:
UAT JUD. VASLUI

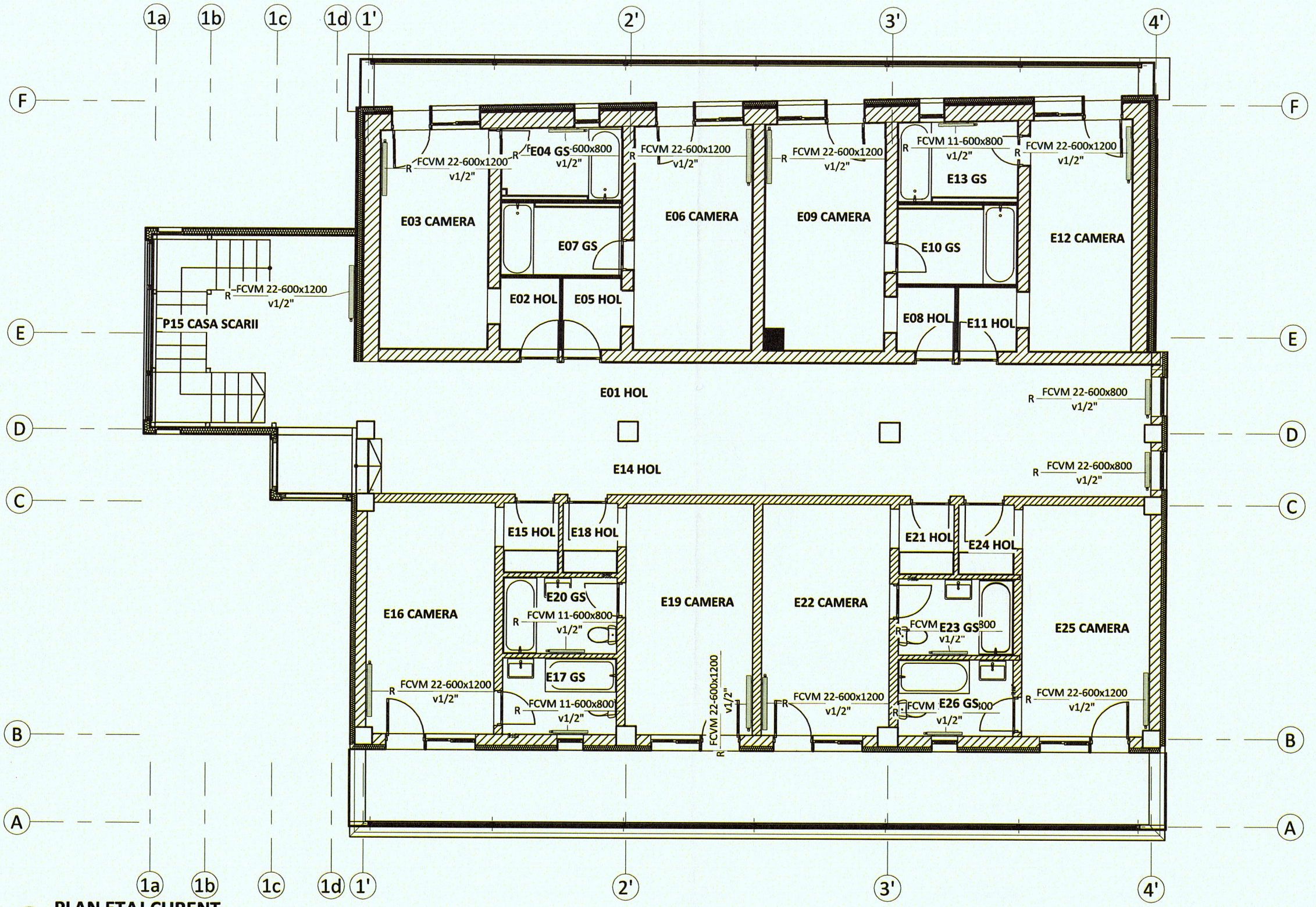
TITLUL PROIECTULUI:
CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA:
MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL:	SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI
VERIFICATOR ATESTAT:	

TITLU PLANSA:
PLAN ETAJ
Instalatii sanitare

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	S2
SCARA:	1 : 100	



1 PLAN ETAJ CURENT

1 : 100

Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza in colaborare cu proiectantul de specialitate.
Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
Conductele de racord la corpurile de incalzire se vor monta in sapa iar coloanele in tavan fals, cu respectarea conditiilor de pozare impuse de producator si normele in vigoare. Conductele se vor izola termic cu tuburi izolante din elastomer si camasuite cu folie din PVC.
In camera de montaj a centralei termice va fi prevazuta o gura de aerisire permanenta de min 20 x15 cm. Conducta de alimentare cu GN a centralei termice va fi prevazuta o electrovana actionata de un detector de gaze cu limita de sensibilitate de cel putin 2% metan (CH4) in aer, conectat la ECS.
Cazanul se va echipa cu sistem de protectie la lipsa apa, suprapresiune, supratemperatura a agentului termic.
Suprafata minima vitrata 3.70 mp

OHM PROIECT
PACURARI 91, IASI-700544, CUI: 36184931, TEL: 0741492377
WWW.OHMPROIECT.RO

SEF PROIECT:	Ing. Moroșanu L. Ionuț
PROIECTAT:	ing. Adrian Comanac
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu
DESENAT:	ing. Gheorghe Chircu

BENEFICIAR: **UAT JUD. VASLUI**

TITLUL PROIECTULUI: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

ADRESA: MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

PROIECTANT GENERAL: **SC CIVIL PROIECT SRL VASLUI**

VERIFICATOR ATESTAT:

TITLU PLANSA: PLAN ETAJ — Instalatii termice

FAZA:	DALI	
PROIECT NR:	109 /2019	PLANSA:
DATA:	2019	T2
SCARA:	1 : 100	

SOCIETATEA COMERCIALA CIVIL PROIECT C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. VASLUI - ROMANIA

STUDIU TOPOGRAFIC

„CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA”

PR. NR. 321 / 2019



AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:	UAT JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
PROIECTANT:	S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

VASLUI 2019

RIDICARE TOPOGRAFICA

Beneficiar

UAT JUDETUL VASLUI

Pentru

CLADIRE ADMINISTRATIVA – POLIGON DELEA

Executant :
Th. Moisuc Sandu



2019

MEMORIU TEHNIC

1. Denumirea lucrarii :

Plan de situatie scara 1 : 200 , pentru investitia „CLADIRE ADMINISTRATIVA – POLIGON DELEA”

2. Beneficiarul lucrarii :

UAT JUDETUL VASLUI.

3. Executant:Th.Moisuc Sandu persoana fizica autorizata,seria RO-VS-F NR. 0001

4 . Scopul lucrarii : intocmirea planului de situatie scara 1 : 200 necesar documentatiei pentru obtinerea avizelor necesare obtinerii Autorizatiei de construire.

5 . Amplasamentul bunului imobil : intravilan Mun . Vaslui, str. Delea .

6 . Operatiuni topo – cadastrale efectuate :

Masuratorile au fost efectuate cu statia totala Leica TC 307 . Intocmirea documentatiei are la baza masuratorile executate in sistem de proiectie stereo 70, statiile de plecare fiind determinate cu GPS SOUTH S82V .

Prelucrarea observatiilor de teren precum si intocmirea planului de situatie s-a facut sub licenta AUTOCAD LT 2002 .

Prezenta lucrare contine :

-memoriu tehnic;

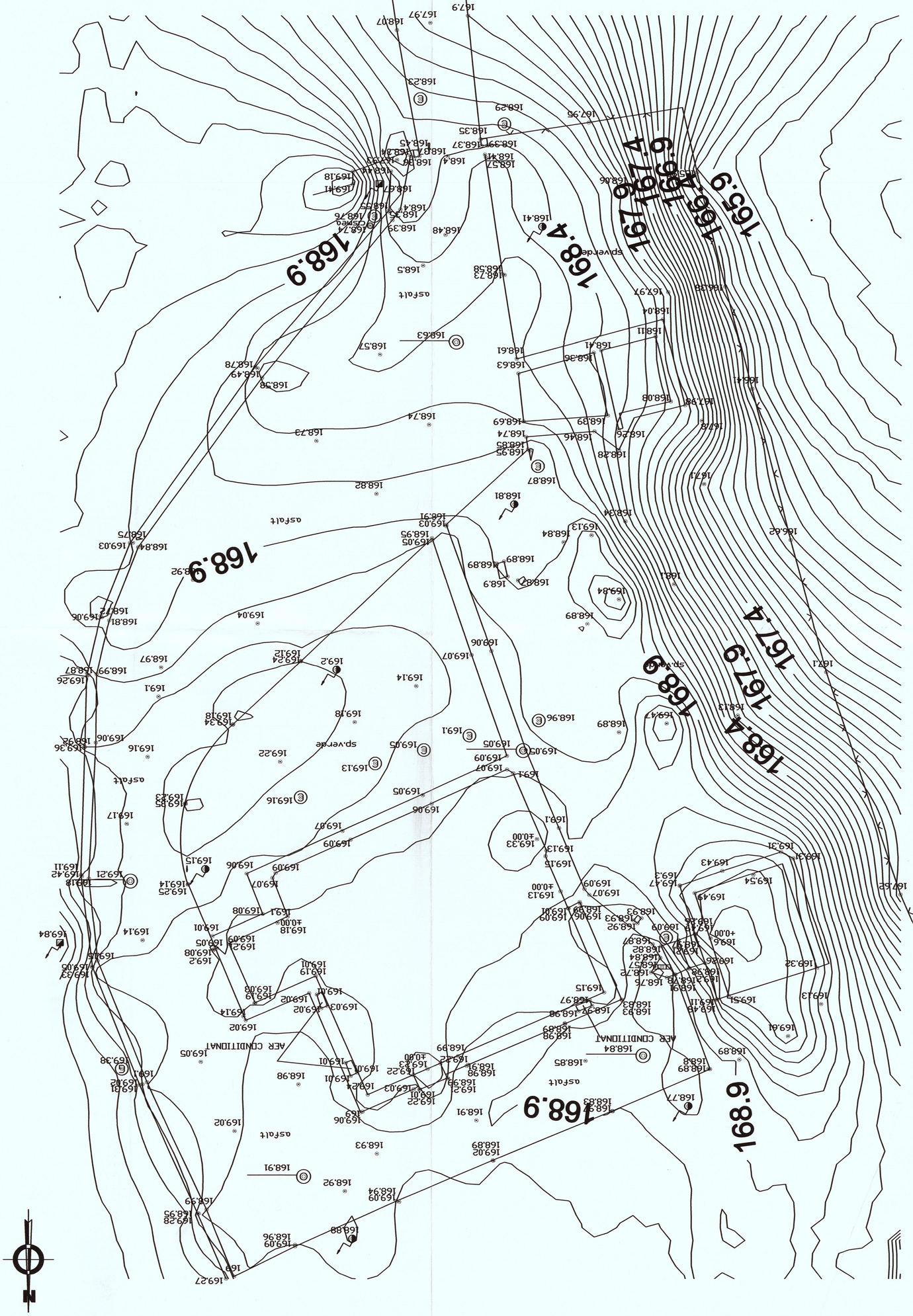
-plan de situatie scara 1 : 200.

INTOCMIT:

th. Moisuc Sandu

sistem de proiectie stereo 70

SEF PROIECT	th. Moisuc Sandu			PF. MOISUC SANDU Vaslui	
PROIECTANT	th. Moisuc Sandu	Numerle			
		Scara 1:200	Semnătura		
Plan nr.	Denumirea planșei	Scara		CLADIREA ADMINISTRATIVA POLIGON DELEA Beneficiar : UAT JUDETUL VASLUI	Faza RT
RT 1	Plan de situatie	Anul 2019		Plan de situatie pentru investitia	



STUDIU GEOTEHNIC

„CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA”

PR. NR. 321 / 2019



AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:	UAT JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
PROIECTANT:	S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

VASLUI 2019

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Certificat de atestare nr. 06617/ 02.07.2004

Nr. 593/12.10.2019
conform registrului de evidenta

Dr.Ing. **BOŢU NICOLAE**
Adresa: **Str. Arcu, nr. 3, ap. 34, Iasi, 700125**
Tel: **0722 424 816**

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta **Af** a Studiului Geotehnic:
"CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON DELEA",
Adresa: **Strada Delea, Municipiul Vaslui, Jud. Vaslui.**
Beneficiar: **U.A.T. JUDEŢUL VASLUI**
Faza: **D.A.L.I.**

1. *DATE DE IDENTIFICARE*:

- Proiectant general: SC Civil Proiect SRL Vaslui
- Proiectant specialitate: SC Chiosa Hidro Geo SRL Vaslui
- Investitor: U.A.T. JUDEŢUL VASLUI
- Amplasament: Strada Delea, Municipiul Vaslui, Jud. Vaslui
- Data prezentarii documentului pentru verificare: 12.10.2019

2. *DOCUMENTATIE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:*

Studiu Geotehnic nr. 1224/ 2019:
Piese Scrise: Introducere, Consideraţii geomorfologice şi geologice, hidrogeologice, Categoria şi risc geotehnic, Structura terenului, Concluzii şi recomandări.
Piese Desenate: Plan de încadrare în zonă, Plan situaţie cu amplasare prospecţiuni, 2 Profiluri foraj.

3. *CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:*

Beneficiarul doreşte să construiască un imobil cu destinaţia clădire administrativă, cu regim de înălţime P+M şi structura din zidărie de cărămidă, stalpişori şi centuri din beton armat.
Categoria geotehnică a amplasamentului este "2" cu risc geotehnic moderat.
Stratificaţia terenului este: 0,90 m umplutură neomogenă, 1,20-2,30 m argilă gălbuie, uscată, tare, cu intercalaţii de filme nisipoase, 0,70-1,50 m argilă nisipoasă, gălbui cenuşie, uscată, tare, cu calcar, 0,40 m nisip gălbui, uscat, tare, fin, uniform.
Pânza de apă freatică se întâlneşte la adâncimea de 18-20 m de la CTN.
Adâncimea minimă de fundare este de 1,20 m de la CTA.
Soluţii de fundare: reţele de grinzi din beton armat, 2 centuri.
Presiunea convenţională a terenului va fi de p_{conv} = 200 kPa la adâncimea de 1,20 m pentru B=0,60 m.
Valoarea de vârf a acceleraţiei terenului a_g=0,30, şi T_c= 0,7 sec.

4. *CONCLUZII ASUPRA VERIFICARII*:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

12.10.2019
Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat MLPAT
Dr. Ing. BOŢU NICOLAE

SC "CHIOSA-HIDRO-GEO" SRL VASLUI
Str. Ing. Badea Romeo; nr.1A; loc. Vaslui
Inregistrat la R.C. sub Nr. J 37/290/2001
C.F. 14302610; tel. 0744.923.504
chgvaslui2000@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

Proiect nr. 1224/2019

CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON – DELEA

AMPLASAMENT: Str. Delea, Municipiul Vaslui, Judetul Vaslui

FAZA: D.A.L.I.

BENEFICIAR: UAT JUDETUL VASLUI

PROIECTANT GEN.: S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

PROIECTANT GEO : S.C. CHIOSA-HIDRO-GEO S.R.L. VASLUI

INTOCMIT,

ing. geolog MARIA CHIOSA

VASLUI-2019

Ex. nr..1.

In conformitate cu Legea 8/1996, prezentul studiu este proprietatea SC CHIOSA-HIDRO-GEO SRL Vaslui si nu poate fi utilizat decat in scopul pentru care a fost elaborat. Orice reproducere, copiere, imprumutare sau utilizare in alt scop, fara aprobarea proiectantului geo, acordata legal in scris, intra sub incidenta sanctiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuala si a drepturilor conexe.

SC "CHIOSA HIDRO GEO" SRL VASLUI
Str. Ing. Badea Romeo; nr.1A; loc. Vaslui
Inregistrat la R.C. sub Nr. J 37/290/2001
C.F. 14302610; tel. 0744.923.504
chgvaslui2000@gmail.com

BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE

I. PIESE SCRISE

CAPITOLUL.1 Date generale

1.1 . Obiectul studiului

1.2 . Tema

1.3 . Caracteristici tehnico-constructive

CAPITOLUL 2. Date privind terenul din amplasament

2.1. Cadrul Geomorfologic, Geologic, Hidrografic si Hidrogeologic:

2.2. Clima

2.3. Date privind zonarea seismica:

2.4. Adancimea de inghet

2.5. Zona de risc

2.6. Categoria geotehnica si risc geotehnic, prezumate:

2.7. STAS-uri si Normative

CAPITOLUL 3. Prezentarea informatiilor geotehnice

3.1 Prezentarea lucrarilor de teren

3.2. Stratificatia terenului pe amplasament

CAPITOLUL 4. Concluzii si recomandari

II. PIESE DESENATE

1. Plan de incadrare in zona

2. Plan situatie cu amplasare prospectiunI

3. Fisa sintetica a forajului

SC "CHIOSA HIDRO GEO" SRL VASLUI
Str. Ing. Badea Romeo; nr.1A; loc. Vaslui
Inregistrat la R.C. sub Nr. J 37/290/2001
C.F. RO 14302610; tel. 0744.923.504
chgvaslui2000@gmail.com

STUDIU GEOTEHNIC

CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON – DELEA

CAPITOLUL 1. Date generale

1.1 Obiectul studiului

Prezentul studiu geotehnic s-a intocmit, la cererea beneficiarului, pentru redactarea documentatiei de proiectare la faza D.A.L.I. - pentru investitia: "Cladire administrativa Poligon - Delea ".

Amplasamentul investiei se gaseste in zona de nord a municipiului Vaslui, pe str. Delea.

Terenul este proprietatea beneficiarului. Accesul la teren se realizeaza din str. Delea.

Delimitarea amplasamentului este realizata de urmatoarele vecinatati:

- la N – propr. teren Ocolul Silvic Vaslui
- la S – propr.privata si str. Delea
- la E – strada Delea
- la W - propr. teren Ocolul Silvic Vaslui.

Beneficiarul investitiei este **U.A.T. JUDETUL VASLUI.**

Proiectantul general este S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI.

Prospectiunile geotehnice ale amplasamentului studiat au constat din executarea a doua foraje de recunoastere a stratificatiei terenului – f1, f2ϕ4" pana la adancimea de 4m fiecare si s-au coroborat studii geotehnice efectuate in zona amplasamentului studiat pentru locuintele existente, Retele apa si canalizare, Reparatii capitale la cladire Poligon Delea, Capela si grupuri sanitare biserica evanghelica, P.U.G.-ul municipiului Vaslui, etc.

Dispunerea forajelor in teren poate fi vizualizata pe planul de situatie iar stratificatia terenului in fisa sintetica a forajelor, aferente prezentului studiu geotehnic.

1.2 Tema

Prin tema elaborata de proiectantul general s-a solicitat precizarea succesiunii litologice si caracteristicile geotehnice ale terenului, caracterizarea stabilitatii generale a amplasamentului si recomandari pentru solutia de fundare.

Conform datelor transmise de beneficiar pe amplasament urmeaza sa se proiecteze si realizeze o Cladire administrativa, cu regim de inaltime parter si 1 etaj, cu o suprafata construita, Ac =343,50mp.

Constructia se incadreaza in categoria de importanta "C", conform HGR nr. 766/1997 si clasa de importanta III, conform P100/2013.

1.3 Caracteristici tehnico-constructive:

- regim de inaltime – parter si 1 etaj
- infrastructura –retea de grinzi de fundare din beton armat
- suprastructura – cadre din beton armat si zidarie G.V.P.
- plansee din beton armat
- acoperis din sarpanta lemn si invelitoare tabla amprentata.

CAPITOLUL 2. Date privind terenul din amplasament

2.1 Cadrul Geomorfologic, Geologic, Hidrografic si Hidrogeologic

Geomorfologic, zona luata in studiu face parte din cadrul Podisului Moldovenesc, podis reprezentat prin dealuri inalte cu platouri largi la partile superioare sau sub forma unor campii colinare si deluroase.

Relieful actual deriva dintr-o campie sarmato-pliocena, inaltata epirogenetic, fragmentata si transformata intr-o regiune de platouri, coline si dealuri.

Pe plan local amplasamentul se gaseste pe platoul versantului de est al raului Delea, la cumpana apelor dintre raul Vasluiet si raul Delea.

Geologic, zona apartine Platformei Moldovenesti, platforma ce reprezinta prelungirea vestica a Marii platforme est-europene.

Soclul Platformei Moldovenesti constitue o regiune rigida de cratogen, peneplenizata si consolidata in Proterozoic mediu (Riphean). Peste soclu repauzeaza cuvertura Platformei Moldovenesti cu o grosime de aprox.1000m.

Hidrologic, zona este situata in bazinul hidrografic al raului Barlad, fiind cea mai importanta artera hidrografica ce strabate zona si care prezinta o directie generala de curgere NE-SW.

Albia majora a raului Barlad are o latime de 2-4 km prezentand o inclinare spre rau cat si in lungul acestuia.

Raul Barlad dreneaza apele de suprafata avand un rol principal in stabilirea nivelului apelor subterane cantonate in formatiunile sedimentare Miocene, Pliocene si Cuaternare ale platformei. Debitul mediu multiannual al raului Barlad este cuprins in intervalul 0,650-0,700 de mc/sec.

Stratigrafic, depozitele sedimentare apartin Cherssonianului, Meotianului si Cuaternarului.

Depozitele sedimentare cherssoniene sunt alcatuite litologic din nisipuri cenusii, adesea feruginoase, argile galbui. Galbui-cenusii si marne in placi.

Meotianul este reprezentat prin orizontul cineritic de Nutasca –Ruseni, argile si nisipuri.

Peste meotian urmeaza depozitele cuaternare care alcatuiesc terasele, deluviile, glaciesurile, aluviunile si depozitele loessoide.

Tectonic, depozitele sedimentare pastreaza caracterul specific de platforma, fiind monoclinale cu o usoara inclinare NW-SE (cvasiorizontale).

2.2 Clima

Municipiul Vaslui, se incadreaza in trasaturile climei proprii Europei rasaritene, fiind temperat-continentala, cu veri calduroase si ierni geroase, influientate de anticiclonul Siberian.

Regimul eolian pune in evidenta dominarea curentilor de nord-nord vest si sud sud-est. Aceasta are o influienta directa asupra regimului de precipitatii care sunt sarace in perioada lunilor noiembrie-martie, cand vanturile de est si nord est au o frecventa mai mare si mai bogata in celelalte luni ale anului cand frecventa vanturilor dinspre nord si chiar sud-vest creste.

Cantitatile mari de precipitatii cad in perioada calda a anului, cu maxime inregistrate in lunile mai si iunie iar precipitatiile inregistreaza peste 580 mm anual fiind inegal distribuita in spatiu si timp. Stratul de zapada are o grosime ce variaza intre 12,2-33,6cm.

Evapotranspiratia este accentuata, cu valori de circa 450-480mm.

Directia dominanta a vanturilor este nord si nord-vest, local fiind influientata de orientarea culmilor deluroase.

Temperatura medie anuala este cuprinsa intre 9-10^0, luna cea mai rece fiind ianuarie si cea mai calduroasa-iulie. Amplasamentul se incadreaza in zona climatica III.

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatica a teritoriului national, incadreaza judetul Vaslui in urmatoarele zone:

- presiunea de referinta a vantului, mediat pe 10 minute qref = 0,7 KPa, conform CR 1-1-4-2012-"Cod de proiectare.Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului".
- Valoarea caracteristica a incarcarii de zapada pe sol este 2,50 KN/mp, conform CR 1-1-3-2012 "Cod de proiectare.Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor".

2.3 Date privind zonarea seismica:

Amplasamentul este situat in zona seismica, caracterizata printr-o intensitate seismica de gradul VIII – MSK (STAS 11100/1-93) cu valori de varf ale acceleratiei terenului, pentru proiectare – a_g = 0,30g cu IMR 225 ani, si o perioada de colt a spectrului de raspuns, T_c = 0,7s.(P100-1/2013 – Cod de proiectare seismica – Partea I)

2.4 Zona de risc:

Conform prevederilor Legii nr. 575/2001 – privind aprobarea Planului de amenajarea teritoriului national Sectiunea V, zone de risc natural, amplasamentul, se afla intr-o zona de risc, cauzata de:

- *cutremure de pamant*, cu intensitatea seismica de gradul VIII, MSK
- *inundatii*, posibile, pe rauri si torenti
- *alunecari de teren* cu potential mediu.

2.5 Adancimea de inghet :

Conform STAS 6054/77, adancimea de inghet este de 80-90cm, de la cota terenului natural..

2.6 Categoria geotehnica si risc geotehnic, prezumate:

In urma analizei materialului documentar existent in arhiva elaboratorului studiului geotehnic, a experientei acumulate si a observatiilor de teren asupra amplasamentelor studiate, conform Normativului NP-074/2014, pentru stabilirea categoriei geotehnice, implicit a riscului geotehnic, avem urmatoarele cazuri:

a) – conditii de teren: **teren bun -** pamanturi argilos-nisipoase coezive, cu plasticitate mare si foarte mare –20%< Ip>30%, de consistenta plastic tare – Ic>1 – 2 puncte

b) – apa subterana – **fara epuismente**- (NH = 18-20m) – 1 punct

c) – categoria de importanta a constructiei –**normala** – 3 puncte

d) – vecinatati – **fara riscuri** – 1 punct

e) – zona seismica – **ag=0,30g** – 3 puncte.

Din insumarea punctelor corespunzatoare celor cinci factori rezulta un total - T = 10 puncte - ceia ce incadreaza amplasamentul studiat in *risc geotehnic- **"moderat"*** respectiv o incadrare in ***categoria geotehnica - 2.***

2.7 *Studiul geotehnic a* fost intocmit in concordanta cu prescriptiile de proiectare si legislatia in vigoare la data intocmirii acestuia :

NP 074-2014 – Normativ privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare,

SR EN 1997-1/2004 –Eurocod 7: Proiectare geotehnica, Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-2/2007 – Eurocod 7: Proiectare geotehnica, Partea 2 : Investigarea si incercarea terenului

STAS 1243/88 – Clasificarea si identificarea pamanturilor

STAS 6054/77 – Adancimea maxima de inghet

STAS 3300/1/85 - Principii generale de calcul

STAS 3300/2/85 – Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe

Normative Ts/1994 - Normativ privind clasificarea pamanturilor si a rocilor dupa proprietatile coezive si modul de comportare la sapat.

Normativ P100/1-2013 – Cod de proiectare seismica- prevederi de proiectare pentru cladiri

CR 1-1-4-2012 - Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor –actiunea vantului.

CR 1-1-3-2012 – Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor.

HGR 447/2003 – Norme metodologice privind modul de elaborare si continutul harti;or de risc natural la alunecari de teren si inundatii

NP 122/2010 - Normativ privind determinarea valorilor caracteristice si de calcul ale parametrilor geotehnici

NP 123/2010 - Normativ privind proiectarea geotehnica a fundatiilor

NP 124/2010 -.Normativ pentru proiectarea lucrarilor de sustinere,

NP 125/2010 – Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire,

NP 126/2010 - Normativ privind fundarea constructiilor pe PUCM-uri;

SR-EN 14688-2-2005; SR-EN ISO 14688-2005;, EUROCOD 7 anexa nationala SR EN 1997-1/2004/NB:2008; EUROCOD 7 anexa nationala SREN 1997/2:2007/NB:2009, etc.

CAPITOLUL 3. Prezentarea informatiilor geotehnice

Investigarea terenului de fundare s-a efectuat in conformitate cu prevederile normativului NP 074/2014, respectiv SR EN 1997-2/2007/ NB:2009/AC:2010, si au constat in: documentare tehnica, urmata de recunoasterea amplasamentelor, documentare si analiza de specialitate asupra conditiilor geologice, geomorfologice, structurale, geotehnice, hidrologice, seismice si climatice, specifice zonei.

Investigatiile pe teren au constat in executarea a doua foraje f1,f2ф4", pana la adancimea de 4,0m fiecare, cu recoltarea de probe de pamant, tulburate.

Forajele s-au executat pentru recunoasterea stratificatiei terenului, determinarea nivelului de aparitie si stabilizare a apei subterane si recoltarea unei probe tulburate, pentru determinarea parametrilor geotehnici si fundamentarea concluziilor din raportul geotehnic.

3.1 Prezentarea lucrarilor de teren

Forajele s-au executat cu o sondeza manuala ф 4", cu prelevarea unei probe tulburate, in borcan de plastic, etichetat, cu numarul forajului si adancimea de recoltare a probei, insotite de fisa forajului cu descrierea materialului sedimentar recoltat.

3.2 Stratificatia terenului

Din punct de vedere morfologic amplasamentul studiat se gaseste pe platoul versantului de est al raului Delea.

Din studiul stratificatiei si din coroborarea studiilor executate anterior in zona, concluzionam faptul ca stratificatia terenului este uniforma atat pe orizontala cat si pe verticala.

Depozitele sedimentare din zona amplasamentului sunt dezvoltate intr-un facies argilos-nisipos, de varsta cherssoniana.

La suprafata terenului apare un strat de umplutura de 0,9s=-0-1,00m grosime.

Faciesul argilos-nisipos, ce apare sub umplutura, este reprezentat litologic prin argile galbui si galbui-cenusii, uscate, cu plasticitate mare si foarte mare, de consistenta plastic tare, compacta, cu intercalatii de lentile si filme nisipoase, de 20-30cm grosime, uscate, galbui-feruginoase, de granulatie medie, uniforme si multe concretiuni calcaroase.

Sub cota de -3,30-3,60m apare un strat de argila nisipoasa galbui-cenusie, uscata, de consistenta plastic tare, cu plasticitate mare si concretiuni calcaroase (f1Φ4) respective nisip galbui, uscat, de granulatie fina, neuniform (f2Φ4").

In jurul cotei de -5m apare un strat de nisip galbui, uscat, de granulatie mijlocie la mare, indesat, cu fragmente grezoase.

Forajul f1Φ4"

0,00-1,00m – umplutura neomogena

-1,00 - 3,30m – argila galbuie, uscata, de consistenta tare, cu plasticitate mare, cu intercalatii de filme nisipoase, uscate, de granulatie medie, indesate, galbui-feruginoase.

- 3,30-4,00m – argila nisipoasa galbui-cenusie, uscata, de consistenta plastic tare, cu plasticitate mare si concretiuni calcaroase.

Forajul f2Φ4"

0,00-0,90m – umplutura neomogena

-0,90 – 2,10m – argila galbuie, uscata, de consistenta tare, cu plasticitate mare, cu intercalatii de filme nisipoase, uscate, de granulatie medie, indesate, galbui-feruginoase.

- 2,10-3,60m – argila galbui-cenusie, fin nisipoasa, uscata, de consistenta plastic tare, cu plasticitate foarte mare, cu multe concretiuni calcaroase

-3,60-4,00m – nisip, galbui, uscat, plastic tare, uniform, de granulatie fina, cu papusi de calcar, indesat

Nivelul hidrostatic in zona amplasamentului, nu s-a interceptat pana la -4m, dar poate sa apara in zona, in jurul cotei de -18-20m, cu nivel liber.

Depozitele sedimentare argiloase, de varsta cherssoniana, interceptate pe amplasament, imbraca toate caracteristicile *terenurilor bune de fundare*, conform NP 074-2014, tabel A1.1.

Categoria geotehnica si riscul geotehnic sunt aceleasi cu cele prezumate la Cap.2, pct. 2.6 din prezentul studiu geotehnic:

- *risc geotehnic – moderat*
- *categoria geotehnica – 2.*

CAPITOLUL 4. Concluzii si recomandari

Amplasamentul prezinta stabilitate generala si locala asigurata, terenul nefiind afectat de degradari erozive sau alunecari de teren. Terenul este plan.

Asa dupa cum s-a mentionat, stratificatia terenului pe amplasament, este reprezentata printr-o suita sedimentara argilos-nisipoasa, de varsta cherssoniana, care apartine, din punct de vedere geotehnic, la roca de baza, de varsta veche, cherssoniana, compacta.

La suprafata terenului apare o zona de umplutura de 0,90-1,0m grosime sub care urmeaza depozitele argilos-nisipoase, compacte, cherssoniene.

Stratul bun de fundare este argila, de culoare galbuie, uscata, cu plasticitate foarte mare, de copnsistenta tare.

Caracteristicile geomecanice ale depozitelor argiloase, cherssoniene, sunt:

Compozitia granulometrica: A (argila) = 50-54 %; P (praf) = 33-37%; N (nisip) = 13 %

Umiditatea:

- umiditatea in stare naturala - W = 14,73-16,88 %

Plasticitatea:

- limita superioara de plasticitate (curgere) - W_L= 57,23-60,42 % ;
- limita inferioara de plasticitate (framantare) - Wp = 25,63-26,11 %;
- indicele de plasticitate - Ip = 31,12-34,79 %
- indicele de consistenta - Ic = 1,296-1,313

.

Caracteristicile fizico-mecanice ale stratului de fundare ne permit incadrarea acestuia in grupa *terenurilor bune de fundare*, conform NP 074/2014.

Presiunea conventionala de calcul, pe stratul argilos se considera de 2,0 daN/cm2 (200KPa), pentru incarcari din sarcini fundamentale, pentru B=0,60m.

Adancimea de fundare se ia din conditia respectarii adancimii de inghet plus incastrarea fundatiilor, in stratul bun de fundare, cu minim 0,20m - Df = 1,10- 1,20m)

Pentru rigidizarea constructiei si sporirea adaptabilitatii acesteia la deformatiile terenului aceasta va fi prevazuta cu doua centuri de beton armat la elevatii.

In cazul in care pe amplasament se vor intercepta in timpul sapaturilor accidente ascunse ale stratificatiei (gropi de gunoi colmatate, beciuri, wc-uri, hrube, etc.), ce depasesc cota de fundare din proiect, acestea vor fi deschise la zi pe toata adancimea si suprafata si vor fi plombate cu pamant galben loessoid sau balast, bine compactat cu maiul mecanic de mana tip broscuta, pana la cota de fundare.

Se vor avea in vedere lucrari de sistematizare verticala a terenului din jurul constructiei, care sa asigure amenajarea trotuarelor, interceptia si colectarea apelor, cu evacuare prin rigole betonate, cu pante adecvate, catre un emisar existent functional.

In timpul proiectarii, executiei cit si a exploatarii cladirii se vor respecta in mod special, prescriptiile normativelor: C 169/88, C 112/80, P 100/1/2013, P2 /85 , STAS

3300/1-85 , STAS 3300/2-85, STAS 3349/1-83 si Eurocod 7, anexele nationale SR-EN 1997-1/2004 si SR-EN 1997-2/2007.

Aceasta enumerare nefiind limitativa, ea se va completa cu masurile specifice conditiilor locale precum si cu noi reglementari aparute intre timp.

In timpul sapaturilor si turnarii betoanelor in fundatii se vor respecta cu strictete Instructiunile specifice de securitate si sanatate in munca pentru activitatea de constructie, Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 privind protectia si igiena muncii in constructii, Ord. MMPS 578/96 privind Normele Generale de protectia muncii si Legea securitatii si sanatatii in munca - nr.319/2006.

Pentru mentinerea stabilitatii malurilor, in timpul sapaturilor in santuri, se vor lua urmatoarele masuri:

- pamantul rezultat din sapatura nu va fi depozitat la o distanta mai mica de 1,00m fata de marginea sapaturilor de pana la 1m; distanta se va lua in principiu egala cu adancimea sapaturii;

- evacuarea pamantului rezultat din sapatura se va face astfel ca intre marginea sapaturii si marginea depozitului de pamant de pe mal sa existe o zona libera (bancheta) cu latimea - in cazul sapaturilor nesprijinite, cel putin egala cu adancimea sapaturii iar in cazul sapaturilor sprijinite, cel putin 50cm

- se vor lua masuri de inlaturare rapida a apelor din precipitatii sau provenite accidental

- daca din diverse cauze turnarea fundatiilor nu se efectueaza imediat dupa sapare si se remarca fenomene ce indica pericol de surpare, se vor lua imediat masuri de sprijinire a peretilor sapaturii sau de transformare acestora in pereti cu taluz.

Adancimea maxima de inghet, conform STAS 6054/77, este de 80-90 cm.

Conform Cod de proiectare seismica indicativ P100/1/2013, pentru municipiul Vaslui, valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare – ag = 0,30g si perioada de control (colt), Tc = 0,7sec.

Orice neconcordanta aparuta in teren fata de cele expuse in prezentul studiu geotehnic se va aduce la cunostinta inginerului geolog proiectant.

INTOCMIT,
ing. geolog MARIA CHIOSA



Sursă imagine: https://www.google.com/maps

Categoria de importanță:	C
Clasa de importanță:	III
Grad de rezistență la foc:	II
Zona seismică:	a_g = 0,30 g T_c = 0,70 s
Zona încărcări din zăpadă:	$S_{O,K}$ = 2,5 kPa
Zona încărcări din vânt:	q_{ref} = 0,7 kPa
Zona climatică:	V, t_e = -18° c

N

SOCIETATEA COMERCIALĂ * CIVIL PROIECT * C.U.I. R15099639 J37/405/2002 S.R.L. * VASLUI - ROMÂNIA *

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 9694 Alexandra MITROFAN Arhitect cu drept de semnătură

VERIFICATOR			B,C,D,F		
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT/ EXPERTIZA NR./ DATA	
S.C.CIVIL PROIECT SRL VASLUI, R.C. J/37/405/2002				BENEFICIAR: UAT JUD. VASLUI	Pr. nr. : 321/2019
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1 / 5000	TITLU PROIECT: CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA	Faza: D.A.L.I.
ȘEF PROIECT	Ing. Moroșanu L. Ionuț				
PROIECTAT	Arh. Mitrofan Alexandra		DATA: 10 / 2019	TITLU PLANȘĂ: PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ	PL. NR. : A01
DESENAT	Arh. Mitrofan Alexandra				

FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC NR. 1

SCARA 1:100

DENUMIRE PROIECT: *CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON DELEA*

BENEFICIAR: *UAT-JUDETUL VASLUI*

AMPLASAMENT: *MUNICIPIUL VASLUI, JUDETUL VASLUI*

COTA Absoluta/Relativa	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH-Apa subterana	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA (▭ - Tulburata, ▬ - Netulburata) Nr. PROBA Tulburata / Netulburata	Adancime	GRANULOZITATE DISTRIBUTIE PROCENTUALA (%) Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	$C_u=d_{60}/d_{10}$	W	W_L	W_P	I_P	I_C	γ	n	e	S_r	k	COMPRESIBILITATEA IN EDOMETRU $M_{200-300}$	ε_{200}	im_3	REZISTENTA LA FORFECARE Φ	c	SPT N	Obs
m	m	m	-	m		-	m						-	%	%	%	%	-	KN/m³	%	-	-	cm/s		KPa	%	%	°	KPa	lov.	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
0.00	0.00																																				
1,00	1,00				UMPLUTURA NEOMOGENA																																	
						1	1,50 M	54	33	13				14,73	60,42	25,62	34,79	1,313																			
				NU APARE	ARGILA GALBUIE, USCATA, DE CONSISTENTA TARE, CU PLASTICITATE FOARTE MARE, CU INTERCALATII DE FILME NISIPOASE USCATE, DE GRANULATIE MEDIE, INDESATE, GALBUI FERUGINOASE																																	
3.30	2,30																																				
					ARGILA NISIPOASA GALBUI CENUSIE, USCATA, PLASTIC TARE, CU PLASTICITATE MARE SI CONCRETIUNI CALCAROASE																																			
4,00	0,70																																				

SOCIETATEA COMERCIALA CHIOSA-HIDRO-GEO CUI 143026 J37/290/20... INTOCMIT,

ING. GEOLOG CHIOSA MARIA

FISA SINTETICA A SONDAJULUI GEOTEHNIC NR. 2

SCARA 1:100

DENUMIRE PROIECT: *CLADIRE ADMINISTRATIVA POLIGON DELEA*

BENEFICIAR: *UAT-JUDETUL VASLUI*

AMPLASAMENT: *MUNICIPIUL VASLUI, JUDETUL VASLUI*

COTA Absoluta/Relativa	ADANCIMEA	GROSIMEA	PROFIL LITOLOGIC	NH-Apa subterana	DESCRIEREA STRATULUI	PROBA (□ - Tulburata, ■ - Netulburata) Nr. PROBA Tulburata / Netulburata	GRANULOZITATE Adancime	DISTRIBUTIE PROCENTUALA (%) Argila	Praf	Nisip	Pietris	Bolovanis	$C_U=d_{60}/d_{10}$	W	W_L	W_P	I_P	I_C	γ	n	e	S_r	k	COMPRESIBILITATEA IN EDOMETRU $M_{200-300}$	ε_{200}	im_3	REZISTENTA LA FORFECARE Φ	c	SPT Obs N
m	m	m	-	m		-	m						-	%	%	%	%	-	KN/m³	%	-	-	cm/s	KPa	%	%	°	KPa	lov. -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
0,00	0,00																																				
0,90	0,90			NU APARE	UMPLUTURA NEOMOGENA																																
2,10	1,20				ARGILA GALBUIE, USCATA, DE CONSISTENTA TARE, CU PLASTICITATE FOARTE MARE, CU FILME NISIPOASE, USCATE, DE GRANULATIE MEDIE, INDESATE	1	1,50 m	50	37	13				16,88	57,23	26,11	31,12	1,296																		
3,60	1,50				ARGILA GALBUI CENUSIE, FIN NISIPOASA, USCATA, DE CONSISTENTA TARE, CU PLASTICITATE FOARTE MARE, CU MULTE CONCRETIUNI CALCAROASE																																		
4,00	0,40				NISIP GALBUI USCAT, PLASTIC TARE, UNIFORM, DE GRANULATIE FINA, CU PAPUSI DE CALCAR, INDESAT																																		

SOCIETATEA COMERCIALA CHIOSA-HIDRO-GEO CUI 14302

INTOCMIT, J37/290/20

ING. GEOLOG CHIOSA MARIA

EXPERTIZA TEHNICA

„CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA”

PR. NR. 321 / 2019



AUTORITATEA CONTRACTANTĂ:	UAT JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT JUD. VASLUI
PROIECTANT:	S.C. CIVIL PROIECT S.R.L. VASLUI

VASLUI 2019

P.F.A. MIHALACHE I. VICTOR
R.C. F 22 / 1160 / 2003; C.I.F. RO 20823656
STR. V. CONTA , NR. 26 , IASI
E-mail : mariavictormihalache@yahoo.com
TEL : 0332 / 410713; FAX : 0232 / 256046
MOBIL : 0744 / 831554

CONTRACT DE PRESTARI SERVICII
NR. 29 / E / 2019

EXPERTIZA TEHNICA
PRIVIND
CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ – POLIGON DELEA

FAZA:	EXPERTIZĂ TEHNICĂ
EXPERT TEHNIC ATESTAT MLPAT CERTIFICAT:	ING. VICTOR MIHALACHE SERIA E NR. 193 / 1992
AMPLASAMENT:	MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI
BENEFICIAR:	UAT JUDEȚUL VASLUI
PROIECTUL CUPRINDE:	VOLUME: 1
EXPERTIZA TEHNICA:	VOLUM 1 EXEMPLAR NR.

- SEPTEMBRIE 2019 -

EXPERTIZA TEHNICA PRIVIND

CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ – POLIGON DELEA

ETAPA FINALĂ

DENUMIREA PROIECTULUI:

CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ – POLIGON DELEA

AMPLASAMENT:

MUN. VASLUI, STR. DELEA, JUD. VASLUI

BENEFICIAR:

UAT JUDEȚUL VASLUI

OBIECTIV:

EXPERTIZĂ TEHNICĂ ÎN VEDEREA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE REABILITARE ȘI MODERNIZARE



ELABORATOR:

ING. VICTOR MIHALACHE
EXPERT TEHNIC
ATESTAT MLPAT
EXIGENȚELE: A1; A2; A3; A10; A11



P.F.A. MIHALACHE I. VICTOR
R.C. F 22 / 1160 / 2003
C.I.F. RO 20823656
MOBIL : 0744 / 831554

CONTRACT DE PRESTĂRI SERVICII
NR. 29 / E / 2019
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND
REALIZAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE
ŞI MODERNIZARE ALE CLĂDIRII EXISTENTE
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

Cuprins

1. Introducere

1.1 Tematica

1.2 Consideraţii generale privind amplasamentul

1.3 Date generale despre realizarea şi intervenţiile în timp asupra construcţiei

1.4 Surse existente pentru evaluarea structurii

1.5 Etapele parcurse în procesul de evaluare

2. Precizarea condiţiilor de amplasament şi sursele potenţiale de hazard

2.1 Condiţii climaterice

2.2 Date privind zonarea seismică

3.Stabilirea obiectivelor de performanţă (anexa a, pct. a.1, a.3). stări limită obligatorii: ULS şi SLS

4. Cercetarea caracteristicilor construcţiei existente prin analiza documentelor şi cercetării pe teren (elemente geometrice, detalii de alcătuire, proprietăţile materialelor), conf. Anexa D, pct. D.2 din P100-3/2008.

4.0 Caracteristici principale ale construcţiilor

4.1 Starea elementelor

4.2 Geometria

4.3 Detalii de alcătuire

4.4 Materiale

5. Stabilirea nivelului de cunoaştere

6. Stabilirea factorilor de încredere CF şi a valorilor de calcul ale rezistenţelor

6.1 Determinarea factorului de încredere

6.2 Determinarea valorilor de calcul ale rezistenţelor materialelor utilizate

7. Selectarea metodologiei de evaluare. completarea listelor de condiţii. calculul structural elastic. stabilirea factorilor de reducere individuale pentru elementele structurale. evaluarea gradului de asigurare la acţiuni seismice pentru elementele structurale şi calcul indicatorilor R1, R2, R3

7.1 Criterii privind alegerea metodologiei de evaluare

7.2 Metodologii de evaluare

7.3 Metodologia de nivel 2

8. Evaluarea calitativă

8.1 Obiectul evaluării calitative

8.2 Verificarea condițiilor privind traseul încărcărilor

8.3 Verificarea condițiilor privind redundanța

8.4 Verificarea condițiilor privind configurația clădirii

8.5 Verificarea condițiilor privind interacțiunea structurii cu alte construcții sau elemente

8.6 Verificarea condițiilor de alcătuire specifice diferitelor categorii de structuri

8.7 Verificarea condițiilor pentru diafragmele orizontale ale clădirii

8.8 Verificarea condițiilor privind infrastructura și terenul de fundare

9. Evaluarea stării de degradare a construcției

9.1 Scop

9.2 Completarea listelor de condiții pentru structuri din zidarie în cazul aplicării metodologiei de nivel 2

9.3 Lista de condiții privind starea de integritate a construcției

9.4 Stabilirea factorilor de reducere individuali pentru elementele structurale

9.5 Calculul structural seismic și verificări globale de siguranță

9.6 Stabilirea indicatorilor R1, R2, R3

10. Sinteza evaluării

10.1 Încadrarea construcției în clasa de risc

10.2 Sinteza evaluării și formularea concluziilor

10.3 Concluzii

11. Propuneri și soluții de intervenție

P.F.A. MIHALACHE I. VICTOR F 22/1160/2003 PROIECTARE VERIFICARE EXPERTIZARE CONSTRUCȚII C.I.F. RO 20823656 IAȘI-ROMÂNIA

ÎNTOCMIT

ING. VICTOR MIHALACHE
EXPERT TEHNIC
ATESTAT MLPAT
EXIGENȚELE: A1; A2; A3; A10; A11

MIHALACHE I. VICTOR ROMÂNIA MLPAT-DCLP NR. 193 A1, A2, A3, A10, A11 INGINER *EXPERT TEHNIC*

P.F.A. MIHALACHE I. VICTOR
R.C. F 22 / 1160 / 2003
C.I.F. RO 20823656
MOBIL : 0744 / 837594

CONTRACT DE PRESTĂRI SERVICII
NR. 29 / E / 2019
EXPERTIZĂ TEHNICĂ PRIVIND
REALIZAREA LUCRĂRILOR DE REABILITARE
ȘI MODERNIZARE ALE CLĂDIRII EXISTENTE
FAZA: EXPERTIZĂ TEHNICĂ

RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

1. INTRODUCERE

1.1 Tematica

La cererea beneficiarului, subsemnatul MIHALACHE I. VICTOR în calitate de expert autorizat MLPAT, am analizat structura de rezistență a clădirii existente în vederea realizării lucrărilor de reabilitare și modernizare.

1.2 Considerații generale privind amplasamentul

Amplasamentul este situat în mun. Vaslui, str. Delea, jud. Vaslui.

1.3 Date generale despre realizarea și intervențiile în timp asupra construcției

Clădirea analizată este o construcție realizată între anii 1982 ÷ 1984.

La degradarea avansată a construcției a contribuit și lipsa lucrărilor de întreținere, fiind executate numai reparații curente, precum și inexistența unui sistem de canalizare pluvială și a unei amenajări corespunzătoare a terenului care au dus la infiltrații de ape meteorice.

1.4 Surse existente pentru evaluarea structurii

- reglementări tehnice în vigoare la data realizării construcției;
- investigații în teren;
- măsurători și teste in situ / laborator.

1.5 Etapele parcurse în procesul de evaluare

- examinarea obiectivului în situația actuală consemnată în documentația tehnică, relevee și fotografii;
- au fost cercetate;
  - condițiile de amplasament, alcătuire și funcționalitate;
  - particularitățile structurale de alcătuire (sistemul structural, tipul de fundații, dimensiunile generale și alcătuirea secțiunilor elementelor structurale, proprietățile mecanice ale materialelor constituente);

- eventualele defecte de calitate a materialelor şi / sau deficienţe de alcătuire a elementelor;
- natura şi amploarea degradărilor structurale şi a eventualelor lucrări de remediere – consolidare executate anterior;
- modul de utilizare a clădirii pe durata exploatării;

- s-a analizat starea de degradare a subansamblurilor structurale (pereţi, planşee), în funcţie de cauzele care au generat-o (acţiuni statice şi dinamice exercitate, calitatea materialelor de construcţie şi deprecierea lor pe parcurs, condiţii de execuţie, exploatare şi întreţinere);
- au fost analizate componenetele nestructurale care:
  - în caz de prăbuşire totală sau parţială pot afecta siguranţa vieţii oamenilor din clădire sau din afara acesteia;
  - prin interacţiuni necontrolate cu elementele structurii pot conduce la avarierea acestora;
  - prin ieşirea din lucru pot cauza întreruperea funcţionării clădirii confom destinaţiei acesteia;
  - pot da naştere la efecte secundare periculoase (incendii, explozii);
  - pot cauza pierderi materiale importante.

2. PRECIZAREA CONDIŢIILOR DE AMPLASAMENT ŞI SURSELE POTENŢIALE DE HAZARD

2.1 Condiţii climaterice

- Intensitatea normată a încărcării dată de zăpadă a fost calculată conform CR1-1-3.

g_z = 2,5 kN/m^2, conform Indicativ CR1-1-3

c_e = 0,8 – coeficient prin care se ţine seama de condiţiile de expunere a construcţiei;

c_i = 0,8 – coeficient prin care se ţine seama de aglomerarea cu zăpadă;

- din punctul de vedere al încărcării din vânt

Intensitatea normată a încărcării dată de vânt a fost calculată conform Cod de proiectare, Indicativ CR 1 – 1 – 4 – 2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni asupra construcţiilor. Acţiunea vântului.

g_v = 0,70 kPa – presiunea dinamică de bază stabilizată, la înălţimea de 10 m deasupra terenului.

2.2 Date privind zonarea seismică

- Perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns, pentru cutremure având IMR = 100 ani, conf fig. 3.2 şi tabel 3.1 din P100-1/2006:

$$T_B = 0.07\,\text{sec};\ T_C = 0.7\,\text{sec};\ T_D = 3.0\,\text{sec}$$

- Factorul de amplificare dinamică maximă a accelerației orizontale a terenului de către structură, conf. fig. 3.3 din P100-1/2006:

$$\beta_0 = 2.75$$

- Valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g, pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani, conf. fig. 3.1 și tabel A6 din P100-1/2006:

$$a_g = 0.24g$$

- clasa de importanță și expunere la cutremur, conf. tab. 4.2 din P100-1/2006: **III**
- valoarea factorului de importanță, conf. tab. 4.2 din P100-1/2006 $\gamma_1 = 1.0$

3. STABILIREA OBIECTIVELOR DE PERFORMANȚĂ (ANEXA A, PCT. A.1, A.3 din P100-3/2008). STĂRI LIMITĂ OBLIGATORII: ULS ȘI SLS

Obiectivul de performanță este determinat de **nivelul de performanță** structurală și nestructurală al clădirii evaluate pentru un anumit nivel de hazard seismic.

Nivelurile de performanță ale clădirii descriu performanța seismică așteptată a acesteia prin:

- amploarea degradărilor;
- a pierderilor economice;
- întreruperea funcțiunii acesteia.

Asocierea nivelului de performanță a clădirii cu un anumit *nivel de hazard seismic* se face în funcție de *clasa de importanță și de expunere* la cutremur din care face parte construcția.

Performanța seismică a unei clădiri se poate descrie calitativ în funcție de:

- siguranța oferită ocupanților clădirii pe durata și după evenimentul seismic;
- de costul și dificultatea măsurilor de reabilitare seismică;
- de durata de timp în care clădirea este scoasă eventual din funcțiune pentru a efectua lucrările de reabilitare;
- de impactul economic, arhitectural sau istoric asupra comunității;

Pot fi luate în calcul **3 niveluri de performanță** ale clădirii:

1. Nivelul de limitare a degradărilor, asociat stării limită de serviciu (SLS);
2. Nivelul de performanță de siguranță a vieții, asociat stării limite ultime (ULS);
3. Nivelul de performanță de prevenire a prăbușii, asociat stării limită de pre-colaps (PP).

1. Nivelul de performanță de LIMITARE A DEGRADĂRILOR

1.1 Cerințe structurale

- după cutremur trebuie să apară doar avarii structurale foarte limitate;

- sistemul de preluare a încărcărilor verticale şi cel care preia încărcările laterale va păstra aproape în întregime rigiditatea şi rezistenţa iniţială;
- riscul de pierdere a vieţilor sau de rănire trebuie să fie foarte scăzut;
- deşi pot fi necesare unele reparaţii structurale minore, acestea nu trebuie făcute înainte de a reocupa clădirea;

1.2 Cerinţe nestructurale

- trebuie să apară numai unele avarii nestructurale limitate;
- căile de acces şi sistemele de siguranţă a vieţii, cum sunt uşile, scările, ascensoarele, sistemele de conducte sub presiune trebuie să rămână funcţionale, dacă alimentarea cu electricitate este în funcţiune;
- se acceptă apariţia unor degradări uşoare, cum ar fi spargerea unor geamuri;
- ocupanţii clădirii pot rămâne în siguranţă în clădire, deşi pot fi necesare operaţii de curăţare;
- alimentarea cu energie electrică, cu apă, cu gaze naturale, liniile de comunicaţie pot deveni temporar indisponibile;

Riscul de pierdere a vieţilor sau de rănire datorată degradărilor nestructurale este foarte mic în cazul acestui nivel de performanţă.

2. Nivelul de performanţă de SIGURANŢĂ A VIEŢII

2.1 Cerinţe structurale

- are în vedere o stare post seism a structurii caracterizată de avarii semnificate dar pentru care rămâne o anumită margine de siguranţă faţă de prăbuşirea totală sau parţială a clădirii;
- unele elemente structurale pot fi serios avariate, fără însă ca acestea să pună în pericol viaţa ocupanţilor clădirii prin căderea unor părţi degradate;
- deşi unele persoane pot fi rănite, riscul general de pierdere a vieţii rămâne scăzut;
- construcţia rămâne reparabilă; repararea poate să fie uneori indicată din raţiuni economice;
- clădirea avariată rămâne stabilă; ca o măsură de precauţie pot fi prevăzute sprijiniri şi unele reparaţii structurale de urgenţă;

2.2 Cerinţe nestructurale

- pot apărea avarii semnificative şi costisitoare ale elementelor nestructurale, dar acestea nu sunt dislocate şi nu ameninţă prin cădere viaţa oamenilor, înăuntrul sau în afara clădirilor;
- căile de acces nu sunt blocate total, deşi circulaţia poate fi afectată de moloz;
- instalaţiile pot fi avariate, putând rezulta inundaţii locale şi chiar ieşirea din funcţiune a unora dintre acestea;

- deși se pot produce răniri ale ocupanților clădirii din căderea unor bucăți de elemente, riscul global de pierdere de vieți din acest motiv rămâne foarte redus;
- repararea elementelor nestructurale pentru acest nivel de performanță necesită un efort și un cost considerabil

Exigențele corespunzătoare stării limită de serviciu nivelului de performanță de limitare a degradărilor se consideră satisfăcute dacă sunt îndeplinite condițiile de limitare a deplasărilor din P100-1/2006.

3. Nivelul de performanță de PREVENIRE A PRĂBUȘIRII

3.1 Cerințe structurale:

- structura ajunge în pragul prăbușirii parțiale sau totale;
- apar avarii substanțiale cărora le corespund:
    - degradarea semnificativă a rigidității și rezistenței la forțele seismice;
    - deformații remanente importante;
    - degradare limitată a rezistenței la încărcări verticale, astfel încât structura poate susține încărcările verticale;
- riscul de rănire este semnficativ.

3.2 Cerințe nestructurale:

- elementele nestructurale sunt complet degradate și prezintă un pericol real pentru viața oamenilor.

Structura nu poate fi practic reparată dar nu permite reocuparea ei înainte de reparație pentru că eventualele replici seismice pot produce prăbușirea acesteia. Construcțiile care ating acest nivel de performanță își pierd complet valoarea economică și de utilizare.

Hazardul seismic este descris prin valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului pe amplasament pentru intervalul mediu de recurență asociat pentru probabilitatea de depășire a valorii de vârf a accelerației orizontale a terenului în 50 ani.

Nivelul de bază a hazardului seismic este cel asociat nivelului de performanță de siguranță a vieții în codul P100-1/2006; pentru nivelul de bază a hazardului seismic valoarea de vârf a accelerației orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurență de 100 de ani (sau 40% probabilitate de depășire în 50 de ani).

Se recomandă considerarea următoarelor obiective de performanță:

- Obiectivul de performanță de bază – OPB;
- Obiectivul de performanță superior – OPS.

*Conform P100-1/2006, **obiectivul de performanță de bază** este obligatoriu pentru toate construcțiile din clasa III de importanță.*

OPB – **Obiectivul de performanță de bază** este constituit din satisfacerea exigențelor de **SIGURANȚĂ A VIEȚII** pentru acțiunea seismică cu IMR = 100 ani – acțiunea seismică pe amplasament prevăzută în codul P100-1/2006.

4. CERCETAREA CARACTERISTICILOR CONSTRUCȚIEI EXISTENTE PRIN ANALIZA DOCUMENTELOR ȘI CERCETĂRII PE TEREN (ELEMENTE GEOMETRICE, DETALII DE ALCĂTUIRE, PROPRIETĂȚILE MATERIALELOR), conf. Anexa D, pct. D.2 din P100-3/2008.

Pentru definirea parametrilor ce condiționează rezistența și stabilitatea imobilului, a fost necesar să se cerceteze documentația tehnică aferentă construcției analizate și să se efectueze un releveu detaliat al clădirii. Totodată este necesar să se procedeze la inventarierea stării de degradare a elementelor portante și neportante, operație ce devine posibilă în totalitate doar în urma îndepărtării straturilor de finisaj, clădirea aflându-se în exploatare.

4.0 Caracteristici principale ale construcției

Construcția expertizată a fost construită între anii 1982 ÷ 1984.

Clădirea se dezvoltă pe nivel parter + etaj.

Construcția are următoarea alcătuire constructivă:

Tronson I (axele 1 ÷ 7 și E ÷ F)

Infrastructura

Sistemul de fundații – fundații continue din beton simplu sub panourile de pereți prefabricate, prevăzute cu o centură din beton armat la partea superioară.

Sistemul de fundații pentru pereții de compartimentare din zidărie de cărămidă este următorul:

- fundații continue din beton simplu prevăzute cu o centură din beton armat;
- grinzi de fundare pe direcția longitudinală între stâlpii de la capetele pereților transversali din zidărie.

Suprastructura

Structura de rezistență a etajului este alcătuită din pereți portanți din blocuri de B.C.A. în grosime de 35 cm la exterior și de 25 cm la interior, cu stâlpișori și centuri din beton armat, fiind concepută ca un sistem spațial cu elemente dispuse pe cele două direcții ortogonale.

Distanțele maxime între pereții portanți pe fiecare din cele două direcții în parte sunt inferioare celor maxime admise de prevederile date de Normativului CR6.

Centurile din beton armat realizate pe pereții portanți alcătuiesc o rețea continuă și închisă pe toată suprafața clădirii.

Planșeul peste etaj este realizat din dulapi de lemn dispuși pe cant cu rezemare pe centuri.

Armarea elementelor structurale (grinzi, centuri, buiandrugi, stâlpișori, etc.) este realizată cu bare de rezistență din oțel PC52 și repartiție, respectiv etrieri din oțel OB37. Acoperișul este de tip șarpantă din lemn cu învelitoare din tablă.

Tronson II (axele 1 ÷ 7 şi A ÷ E plus 1a ÷ 1d şi D ÷ G`)

Infrastructura

Sistemul de fundaţii este următorul:

- fundaţii izolate sub stâlpi metalici, legate pe ambele direcţii cu grinzi de echilibrare. Dimensiunile fundaţiilor sunt de 0,80 x 0,80 m, fiind formate dintr-un bloc de fundare din beton simplu şi un cuzinet din beton armat;

Suprastructura

Suprastructura clădirii este următoarea:

- sistemul spaţial de rezistenţă, alcătuit din stâlpi metalici din profile laminate 2UPN100 pentru scara de acces la etaj şi 2UPN220 pentru sală, distribuiţi în planul clădirii, ancoraţi prin intermediul unor plăcuţe metalice în fundaţii;
- grinzi metalice superioare, alcătuite din profile 2UPN100 fixate pe stâlpii metalici pentru scara de acces la etaj şi IPN300 pentru sală;
- panouri termoizolante pentru pereti si acoperis;

4.1 Date privind starea fizică a construcţiilor

Analizând clădirea conform actualelor norme de proiectare se pot constata următoarele:

- clădirea nu corespunde exigenţelor în ceea ce priveşte siguranţa în exploatare, igiena şi confortul utilizatorilor, izolare termică, siguranţă la incendiu, etc., din următoarele motive:
  - finisajele interioare şi exterioare sunt degradate datorită duratei de viaţă depăşite şi lipsei fondurilor de întreţinere: tâmplărie neetanşă, pardoseli deformate, uzate;
  - tencuiala soclului este crăpată în multiple locuri, iar apa infiltrată şi fenomenul de îngheţ – dezgheţ au condus la dislocarea trotuarelor de la interfaţa cu clădirea, fenomen periculos pentru sănătatea construcţiei, având în vedere natura terenului de fundare
- instalaţiile interioare necesită adaptarea după noile funcţiuni solicitate de beneficiar;
- clădirea nu este adaptată la necesităţile persoanelor cu dizabilităţi.

Starea elementelor

(i) condiţia fizică a elementelor de b.a. referitoare la prezenţa degradării betonului prin carbonatare, a coroziunii betonului şi oţelului produse de diferiţi agenţi.

Nu este cazul

(ii) eventualele degradări ale elemtelor de beton armat produse de acţiunea seismică.

Nu este cazul

(iii) eventuale degradări ale elementelor de beton armat produse de alte acţiuni cum sunt contracţia la uscare a betonului, tasarea diferenţiată a reazemelor, deformaţiile împiedicate datorate variaţiei de temperatură, etc.

Nu este cazul

4.2 Geometria

(i) Identificarea structurii verticale şi a structurii laterale a clădirii, în ambele direcţii;

- sistem de fundare: cutie rigidă alcătuită din fundații continue, respectiv fundații izolate cu grinzi de echilibrare pe ambele direcții

(ii) modul de descărcare a plăcilor, pe una, două sau mai multe direcții;

- planșeele descarcă pe două direcții

(iii) modul de descărcare al scărilor pe elementele verticale ale structurii

- scările descarcă pe grinzi

(iv) identificarea unor goluri de dimensiuni importante în planșee (inclusiv golurile de scară) și pereți

- conform planșelor – nu prezintă probleme speciale

(v) stabilirea dimensiunilor secțiunilor transversale ale grinzilor și stâlpilor

- conform planșelor – nu prezintă probleme speciale

(vi) stabilirea lățimii active a plăcii la grinzile cu profil T

- nu este cazul

(vii) identificarea formei pereților structurali (lamelară, cu bulbi la capete, în formă de L, T sau cutie)

- nu este cazul

(viii) stabilirea lungimii pe care reazemă elementele orizontale (cu precădere a grinzilor și plăcilor prefabricate)

- conform proiect

(ix) identificarea eventualelor excentricități între axele grinzilor și stâlpilor, a dezaxării stâlpilor pe verticală, etc.

- nu este cazul

4.3 <u>Detalii de alcătuire</u>

(i) cantitatea de armătură longitudinală în stâlpi

- conform proiect

(ii) cantitatea de armătură transversală de forță tăietoare în stâlpi

- conform proiect

(iii) cantitatea și modul de distribuție a armăturii de confinare în zonele critice ale grinzilor și stâlpilor și de la extremitățile secțiunii pereților, în zonele critice ale acestora

- conform proiect

(iv) raportul dintre armăturile longitudinale superioare și inferioare în secțiunile de la extremitățile grinzilor

- conform proiect

(v) acoperirea cu beton a armăturilor longitudinale și transversale

- conform proiect

(vi) *lungimile de ancorare și înnădire a armăturilor longitudinale*

- conform proiect, înnădirea armăturilor s-a făcut prin petrecere

(vii) *forma cârligelor la etrieri și, eventual, la barele longitudinale*

- barele longitudinale au ciocuri drepte la 90°
- ciocurile etrierilor sunt la 135°

4.4 Materiale.

(i) *Rezistența betonului*

- s-a folosit beton de clasă echivalent C12/15 – T3/T4 – IIA S32,5

(ii) *Limita de curgere, rezistența la rupere și deformația ultimă a oțelului*

- OB37: limita de curgere – 2350 daN/cm^2;
- Rezistența la rupere – 3600 daN/cm^2;
- Rezistența de calcul – $f_{yd} = R_a$ = 2100 daN/cm^2;
- Alungire – 26%

5. STABILIREA NIVELULUI DE CUNOAȘTERE

Factorii utilizați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- geometria structurii;
- alcătuirea elementelor structurale și nestructurale;
- materialele utlizate;

În vederea selectării metodei de calcul și a valorilor potrivite ale factorilor de încredere se definesc următoarele niveluri de cunoaștere:

- KL1: cunoaștere limitată;
- KL2: cunoaștere normală;
- KL3: cunoaștere completă;

Factorii considerați în stabilirea nivelului de cunoaștere sunt:

- geometria structurii:
  - dimensiunile de ansamblu ale structurii și cele ale elementelor structurale, precum și ale elementelor nestructurale care afectează răspunsul structural (de exemplu, panourile de umplutură de zidărie) sau siguranța vieții (de exemplu, elemente majore din zidărie – calcane, frontoane)
- alcătuirea elementelor structurale și nestructurale include:
  - cantitatea și detalierea armăturii în elementele de beton armat – nu este cazul;
  - detalierea și îmbinările elementelor de oțel – nu este cazul;

- legăturile planşeelor cu structura de rezistenţă la forţe laterale;
- realizarea rosturilor cu mortar;
- natura elementelor la zidării;
- tipul şi materialele CNS şi al prinderilor acestora.

- materialele utilizate în structură şi CNS, respectiv proprietăţile mecanice ale materialelor beton, otel, zidărie, lemn, după caz.

Nivelul de cunoaştere realizat determină metoda de calcul permisă şi valorile factorilor de încredere (CF).

Tabel privind **nivelurile de cunoaştere şi metodele corespunzătoare de calcul** pentru construcţia analizată

Nivelul cunoaşterii	**Geometrie**	**Alcătuire de detaliu**	**Materiale**	**Calcul**	**CF**
KL1	Din proiectul de ansamblu şi **verificarea vizuală** prin sondaj în teren	Pe baza proiectării simulate în acord cu practica la momentul construcţiei şi pe baza unei inspecţii în teren **limitată**.	Valori stabilite pe baza standardelor valabile în perioada construcţiei şi din teste în teren limitate.	LF - MRSd	CF = 1,35
KL2		Din proiectul de execuţie original incomplet şi dintr-o inspecţie în teren **limitată** sau dintr-o inspecţie în teren **extinsă**.	Din specificaţiile de proiectare originale şi din teste limitate în teren sau dintr-o testare extinsă a calităţii materialelor în teren.	Orice metodă conf. P100-1/2006	CF = 1,20
KL3		Din proiectul de execuţie original complet şi dintr-o inspectie **limitată** pe teren sau dintr-o inspecţie pe teren cuprinzătoare.	Din rapoarte originale privind calitatea materialelor din lucrare şi din teste **limitate** pe teren sau dintr-o testare cuprinzătoare.	Orice metodă conf. P100-1/2006	CF = 1,00

LF = metoda forţei laterale echivalente; MRS = calcul modal cu spectre de răspuns

S-A IDENTIFICAT UN NIVEL DE CUNOAȘTERE KL2 (CUNOAȘTERE INCOMPLETĂ).

6. STABILIREA FACTORILOR DE ÎNCREDERE CF ȘI A VALORILOR DE CALCUL ALE REZISTENȚELOR

6.1 Determinarea factorului de încredere

Conform tabelului 4.1 din P100-03/2008 în funcție de nivelul de cunoaștere, KL2 valoarea factorului de încredere **CF = 1,20**.

6.2 Determinarea valorilor de calcul ale rezistențelor materialelor utilizate

(i) Rezistența betonului

- Pentru fundații, grinzi și plăci:
  - $f_{cd} = R_c = 125$ daN/cm^2
  - $f_{ctd} = R_t = 9,5$ daN/cm^2
- pentru stâlpi:
  - $f_{cd} = m_{bc} * R_c = 0,85*125 = 106,25$ daN/cm^2
  - $f_{ctd} = m_{bt} * R_t = 0,85*9,5 = 8,08$ daN/cm^2

(ii) Rezistența oțelului

- OB37 – rezistența de calcul $f_{yd} = R_a = 2100$ daN/cm^2

7. SELECTAREA METODOLOGIEI DE EVALUARE. COMPLETAREA LISTELOR DE CONDIȚII. CALCULUL STRUCTURAL ELASTIC. STABILIREA FACTORILOR DE REDUCERE INDIVIDUALE PENTRU ELEMENTELE STRUCTURALE. EVALUAREA GRADULUI DE ASIGURARE LA ACȚIUNI SEISMICE PENTRU ELEMENTELE STRUCTURALE ȘI CALCUL INDICATORILOR R1, R2, R3

Codul P100-3/2008 prevede 3 metodologii de evaluare a construcțiilor, definite pe bază conceptuală, nivelul de rafinare al metodelor de calcul și de nivelul de detaliere al operațiunilor de verificare.

7.1 Criterii privind alegerea metodologiei de evaluare

- cunoștintele tehnice în perioada realizării execuției construcției – normative în vigoare la momentul realizării proiectului și execuției, anii 1980;

- complexitatea clădirii, în special din punct de vedere structural, definită de proporţii (deschideri, înălţime), regularitate etc. – clădirea este simplă din punct de vedere structural, deschideri şi regim de înălţime normal;
- datele disponibile pentru întocmirea evaluării (nivelul de cunoaştere) – nivel de cunoaştere incomplet;
- funcţiunea, importanţa şi valoarea clădirii – clasa III de importanţă;
- condiţiile privind hazardul seismic pe amplasament; valorile PGA, condiţiile locale de teren – valoarea de vârf a acceleraţiei orizontale a terenului este definită cu un interval mediu de recurenţă de 40 de ani (70% probabilitate de depăşire în 50 de ani), conf. Tab A.1 din P100-3/2008;
- tipul sistemului structural – structuri cu pereţi portanţi din zidărie, cadre metalice;
- nivelul de performanţă ales pentru clădire este de siguranţă a vieţii, conf A.4 din P100-3/2008.

7.2 Metodologii de evaluare:

- Metodologie de nivel 1 (metodologie simplificată);
- Metodologie de nivel 2 (metodologie de tip curent pentru construcţiile obişnuite de orice tip);
- Metodologia de nivel 3. Această metodologie utilizează metode de calcul neliniar şi se aplică la construcţii complexe sau de o importanţă deosebită, dacă se dispune de datele necesare. Metodologia de nivel 3 este recomandabilă şi la construcţii de tip curent datorită gradului de încredere superior oferit de metoda de investigare sau în cazul în care clasificarea într-o grupă de risc pe baza coeficientului R3 nu este evidentă.

PENTRU SITUAŢIA NOASTRĂ SE ALEGE METODOLOGIA DE NIVEL 2.

7.3 Metodologia de nivel 2:

Aceasta implică:

(i) evaluarea calitativă = constând în verificarea listei de alcătuire structurală dată în anexele corespunzătoare structurilor din diferite materiale;

(ii) evaluara cantitativă = bazată pe un calcul structural elastic şi factori de comportare diferenţiaţi pe tipuri de elemente.

Principiul metodei de calcul

Efectele cutremurului sunt aproximate printr-un set de forţe convenţionale aplicate construcţiei. Mărimea forţelor laterale este stabilită astfel încât deplasările (deformaţiile) obţinute în urma unui calcul liniar al structurii la aceste forţe să aproximeze deformaţiile impuse structurii de către forţele seismice.

La acțiunea cutremurului de proiectare construcția depășește pragul elastic, iar eforturile în elementele structurii rezultate ca urmare a aplicării forței laterale convenționale depășesc eforturile corespunzătoare rezistenței efective.

Relația de verificare depinde de modul de cedare, ductil sau fragil, al elementului structural considerat la diferite tipuri de solicitare (M, V, N).

În cazul cedării ductile, verificarea se face comparând efortul înregistrat sub acţiunea forţelor laterale şi gravitaţionale, împărţit la un factor de reducere a cărui valoare este specifică naturii ruperii elementului la tipul de efort considerat, cu efortul capabil. Acesta din urmă se determină cu rezistenţele medii ale materialelor împărţite la factorii de încredere şi factorii parţiali de siguranţă.

În cazul cedărilor neductile (cedări fragile) verificarea constă în compararea efortului rezultat sub acţiunea forţelor laterale şi gravitaţionale, asociate plastificării elementelor structurale ductile ale structurii, cu valoarea efortului capabil calculat cu valorile minime ale rezistenţelor materialelor (cu valorile caracteristice împărţite la CF şi factorii parţiali de siguranţă). Altfel spus, elementele/mecanismele fragile se verifică la valori ale cerinţelor calculate din condiţiile de echilibru, pe baza eforturilor transmise elementelor neductile de către elementele ductile.

Calculul structural

Calculul structural în domeniul elastic poate utiliza una din cele două metode date în P100-1: 2006, în condiţiile date de cod, respectiv metoda forţelor seismice statice echivalente sau metoda de calcul modal cu spectre de răspuns. Se consideră spectrele răspunsului elastic, cu ordonatele nereduse prin factorul q.

Distribuția pe verticală a forțelor seismice orizontale, în cazul utilizării metodei forțelor statice echivalente se face conform 4.5.3.3.1 din P100-1: 2006. Efortul de torsiune de ansamblu se determină pe baza prevederilor 4.5.3.2.4, în cazul metodei forţelor statice echivalente şi ale secţiunii 4.5.3.3.3 în cazul metodei de calcul modal, din acelaşi cod.

În cazul structurilor din materiale cu rigiditate degradabilă prin fisurare (structuri de beton şi zidărie) în calculul structural se aplică prevederile P100-1: 2006 privitoare la determinarea valorilor de proiectare ale rigidităţilor, împreună cu precizările suplimentare date în Anexa E a codului P100-1: 2006.

Relații de verificare

Verificarea elementelor structurale se face la starea limită ultimă şi respectiv starea limită de serviciu, similar condiţiilor prevăzute de P100-1: 2006 la proiectarea structurilor noi.

În cazul ULS se efectuează verificări ale rezistenţei şi ale deplasărilor laterale, în timp ce la SLS se efectuează numai verificări ale deplasărilor laterale.

Valorile deplasărilor laterale în SLS sunt furnizate de calculul structural sub forţele seismice elastice (nereduse), asociate acestei stări limită.

În cazul ULS cerinţele de deplasare se determină înmulţind valorile deplasărilor obţinute din calculul structural sub încărcările seismice elastice (nereduse) asociate acestei stări limită cu coeficientul c (Anexa E, P100-1: 2006):

$$1 \leq c = 3 - 2.5(T/Tc) \leq 2$$

în care:

T = perioada fundamentală a oscilaţiilor proprii

Tc = perioada caracteristică de colţ din spectrul răspunsului seismic.

Efectuarea verificărilor de rezistenţă în cazul ULS depinde de modul de cedare ductil sau fragil al elementului structural sub acţiunea efortului (efectul acţiunii) considerat.

Definirea caracterului cedării elementelor este definit în anexe pentru structuri din diferite materiale.

Eforturile secţionale în elementele cu comportare inelastică se evaluează pe baza relaţiei de principiu:

$$E_d = 1/q * E_E + E_g$$

în care:

E_d = efortul total de calcul

E_E = efortul din acţiunea seismică considerând spectrul de răspuns elastic (neredus)

E_g = efortul din acţiunile neseismice, (cu valorile corespunzătoare combinaţiei de încărcări care include acţiunea seismică)

q = factorul de reducere corespunzător tipului de element analizat, respectiv naturii cedării la tipul de efort considerat. Valorile q sunt precizate în anexele pentru structuri din beton armat, oţel, zidărie sau lemn.

Valorile de calcul ale eforturilor pentru elemente cu cedare fragilă (nedisipativă) se obţin din condiţii de echilibru pe mecanismul structural de plastificare (mecanism de disipare de energie).

Schemele de calcul pentru structuri de tip cadru, structuri cu pereţi, structuri cu contravântuiri etc., sunt date în P100-1: 2006 şi codurile complementare, cum sunt CR-1-2-1.1 etc.

Relaţia de verificare a rezistenţei se prezintă sub forma:

$$E_d \leq R_d$$

în care:

R_d = valoarea efortului capabil, calculată pe baza modelelor mecanice specifice tipului de structură (conform capitolelor 5...9 din P100-1: 2006 şi codurilor specifice structurilor din diferite materiale).

8. EVALUAREA CALITATIVĂ

8.1 Obiectul evaluării calitative

- Evaluarea calitativă urmăreşte să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor şi de detaliere a elementelor structurale şi nestructurale sunt respectate în structurile analizate.
- Natura deficienţelor de alcătuire şi întinderea acestora reprezintă criterii esenţiale pentru decizia de intervenţie structurală şi a soluţiilor de consolidare.
- O evaluare calitativă cuprinzătoare a unora dintre condițiile de alcătuire, implică și determinări prin calcul ale unor caracteristici de rezistență și de rigiditate ale elementelor structurale. Aceasta înseamnă că tabloul calitativ al răspunsului seismic al construcției va putea căpăta imaginea finală după efectuarea calculului structural.
- Urmărește să stabilească măsura în care regulile de conformare generală a structurilor și de detaliere a elementelor structurale şi nestructurale sunt respectate;
- Principalele componente ale evaluării calitative privesc următoarele categorii de condiţii.

8.2 Verificarea condițiilor privind traseul încărcărilor

- Nu există un sistem structural continuu și suficient de puternic care să asigure un drum neîntrerupt, cât mai scurt, în orice direcție, al forțelor seismice din orice punct al structurii până la terenul de fundare.
- Forțele seismice care iau naștere în toate elementele clădirii ca forțe masice sunt transmise prin intermediul diafragmelor orizontale (planșee) la elementele structurii verticale (pereți) și apoi la fundații și teren;
- componentele nestructurale la momentul efectuării expertizei, pereții de compartimentare sunt parțial ancorați de elementele de structură și transmit încărcările la structura de rezistență;

8.3 Verificarea condițiilor privind redundanța

Se apreciază că sunt satisfăcute condițiile:

- atingerea efortului capabil într-unul din elementele structurii sau în câteva elemente nu expune structura unei pierderi majore de stabilitate;
- sistemul structural folosește eficient rezervele de rezistență și asigură o disipare avantajoasă a energiei seismice;

8.4 Verificarea condițiilor privind configurația clădirii

- structura prezintă simetrie și regularitate în preluarea eforturilor;
- discontinuități în distribuția rigidităților laterale:

- nu s-au identificat discontinuități în distribuția rigidității laterale;

- discontinuități în distribuția rezistenței laterale:
  - nu există posibilitatea de formare a unui mecanism de tip etaj slab;
- condiții privind regularitatea geometrică:
  - nu s-au identificat dispuneri neechilibrate a elementelor, a subsistemelor structurale sau a maselor care ar putea produce efecte nefavorabile de torsiune de ansamblu.
  - dimensiunile pe orizontală a sistemului activ în preluarea forțelor orizontale nu prezintă diferențe mai mari de 30% în raport cu dimensiunile acestuia la nivelurile adiacente;
- condiții privind regularitatea distribuției maselor:
  - nu este cazul;
- discontinuități în configurația sistemului structural:
  - nu există devieri în plan ale elementelor;
- neregularități în plan:
  - modul de dispunere a elementelor structurale și a maselor nu produc efecte de torsiune de ansamblu;

8.5 <u>Verificarea condițiilor privind interacțiunea structurii cu alte construcții sau elemente</u>

- având în vedere amplasamentul clădirii expertizate nu există riscul unei interacțiuni nefavorabile cu construcții învecinate, inclusiv la probabilitatea de prăbușire;

8.6 <u>Verificarea condițiilor de alcătuire specifice diferitelor categorii de structuri</u>

- nu sunt deficiențe de alcătuire care să favorizeze ruperea prematură de tip fragil a unor elemente sau fenomene de instabilitate;

8.7 <u>Verificarea condițiilor privind infrastructura și terenul de fundare</u>

- identificarea sistemului structural;
  - fundații din beton simplu sub diafragme de zidărie;
- identificarea naturii terenului și a eventualelor tasări diferențiate sau deformații remanente;
  - nu sunt prezente tasări diferențiate;
- Prezența apei deasupra sistemului de fundare și efectele acesteia asupra elementelor fundațiilor;
  - Sunt prezente infiltrații de ape meteorice către terenul de fundare, datorate în principal lipsei sau degradării trotuarelor și a sistemului pluvial (jgheaburi și burlane);

9. EVALUAREA STĂRII DE DEGRADARE A CONSTRUCȚIEI

Sub acțiunea solicitărilor, materialele de construcții își modifică continuu caracterisiticile de rezistență și deformație. Întrucât acest proces se desfășoară în timp și necesită condiții favorabile pentru desăvârșirea lui, proprietățile fizico-mecanice ale materialelor sunt influențate apreciabil de modul de aplicare a solicitărilor.

Analizând clădirea conform actualelor prevederi referitoare la rezistență, stabilitate, siguranță în exploatare, igienă și confortul ocupanților se pot constata următoarele:

- **sunt semnalate degradări ale elementelor portante**

9.1 Scop

- Evaluarea trebuie să stabilească dacă integritatea materialelor din care este realizată structura a fost afectată pe durata de exploatare a construcției și dacă este cazul, măsura degradării.
- Evaluarea trebuie să identifice cauzele degradării elementelor: cutremure anterioare, tasarea terenului de fundare, acțiunea agenților de mediu, execuție defectuoasă, deformații impuse de variații de temperatură sau contracția și curgerea lentă a betonului.

9.2 Completarea listelor de condiții pentru structuri din zidărie în cazul aplicării metodologiei de nivel 2

Criteriu	**Criteriul este îndeplinit**	**Criteriul nu este îndeplinit**		
		Neîndeplinire minoră	**Neîndeplinire moderată**	**Neîndeplinire majoră**
(1) Calitatea sistemului structural	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Eficiența conlucrării spațiale a elementelor structurii care depinde de natura și calitatea legăturilor între pereții de pe direcțiile ortogonale și a legăturilor între pereți și planșee - Existența ariilor de zidărie suficiente și aproximativ egale pe cele două direcții		8		
Punctaj total realizat		**8**		
(2) Calitatea zidăriei	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*

- Calitatea elementelor - Omogenitatea țeserii - Regularitatea rosturilor - Gradul de umplere cu mortar - Existența unor zone slăbite de șlițuri și/sau nișe		8		
Punctaj total realizat		**8**		
(3) Tipul planșeelor	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Rigiditatea planșeelor în plan orizontal și eficiența legăturilor cu pereții (capacitatea de a asigura compatibilitatea deformațiilor pereților structurali și de a împiedica răsturnarea pereților pentru forțe seismice perpendicular pe plan)			7	
Punctaj total realizat		**7**		
(4) Configurația în plan	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Compactitatea și simetria geometrică și structurală în plan, exprimate prin raportul între lungimile laturilor și prin dimensiunile retragerilor în plan, existența sau absența bowindow-urilor.		8		
Punctaj total realizat		**8**		
(5) Configurația în elevație	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*

- Uniformitatea geometrică și structurală în elevație exprimate prin absența / existența retragerilor etajelor succesive, existența unor proeminențe la ultimul nivel, discontinuități create de sporirea ariei golurilor din pereți la parter/la un nivel intermediar			7	
Punctaj total realizat		**7**		
(6) Distanțe între pereți	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Distanțele între pereții structurali, pe fiecare dintre direcțiile principale ale clădirii	10			
Punctaj total realizat		**10**		
(7) Elemente care dau împingeri laterale	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Existența arcelor, bolților, cupolelor, șarpantelor, cu/fără elemente care preiau / limitează efectele împingerilor		9		
Punctaj total realizat		**9**		
(8) Tipul terenului de fundare și al fundațiilor	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Natura terenului de fundare (normal / dificil), capacitatea fundațiilor de a prelua și transmite la teren încărcările verticale, eforturile provenite din tasări diferențiate și din acțiunea cutremurului		8		
Punctaj total realizat		**8**		
(9) Interacțiuni posibile cu clădiri adiacente	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*

- Existența / absența riscului de ciocnire cu clădirile alăturate (clădire izolată, clădire cu vecinatăți pe 1, 2, 3 laturi), înălțimile clădirilor vecine, existența riscului de cădere a unor componente ale clădirilor vecine		9		
Punctaj total realizat		**9**		
(10) Elemente nestructurale	*10*	*8 – 10*	*4 – 8*	*0 – 4*
- Existența unor elemente de zidărie majore (calcane, frontoane, timpane), placaje grele, alte elemente decorative importante care prezintă risc de prăbușire		9		
Punctaj total realizat		**9**		
Punctaj total pentru ansamblul construcțiilor		**R1 = 83 puncte**		

Se obține valoarea = 83.

9.3 <u>Lista de condiții privind starea de integritate a construcției</u>

Evaluarea stării de degradare a elementelor structurale – se face pe baza punctajului dat în tabelul D.3 din P100-3/2008 pentru diferite tipuri de degradare identificate

Categoria avariilor	**Elemente verticale (Av)**			**Elemente orizontale (Ah)**		
	Suprafața afectată			**Suprafața afectată**		
	≤ 1/3	1/3 ÷ 2/3	> 2/3	≤ 1/3	1/3 ÷ 2/3	> 2/3
Nesemnificative	70	70	70	30	30	30
Moderate	**65**	60	50	**25**	20	15
Grave	50	45	35	20	15	10
Foarte grave	30	25	15	15	**10**	5
Punctaj realizat	**65**			**25**		
Punctaj total	**R_2 = 90**					

pentru ansamblul construcțiilor	

9.4 Evaluarea prin calcul a siguranței clădirilor din zidărie

În vederea stabilirii gradului de asigurare al structurii la acțiuni seismice s-a realizat calculul structural al modelului folosind programul de calcul AMQUAQE ce are implementate modelele de calcul prevazute în CR 6/2006.

9.5 Calculul structural seismic și verificări globale de siguranță

- evaluarea prin calcul este un procedeu cantitativ prin care se verifică dacă cosntrucțiile existente, degradate sau nu, satisfac cerințele stărilor limită considerate la acțiunea seismică de calcul asociată. Metodologiile de evaluarea utilizează metodele generale de calcul indicate în P100-1/2006;
- efectele acțiunii seismice, care urmează să fie combinate cu efectul altor încărcări permanente și variabile, conform prevederilor CR0-1-1-1 pot fi evaluate prin una din următoarele metode:
    - calculul la forța laterală static echivalentă (LF);
    - calculul modal bazat pe spectrul de răspuns (MRS);
    - calculul static neliniar;
    - calculul dinamic neliniar.
- în cazul utilizării metodelor de calcul în domeniunl elastic, se consideră valori ale forțelor laterale obținute prin reducerea forțelor răspunsului elastic prin factorul de comportare;
- verificările elementelor structurale constau în verificarea condiției ca cerința seismică să fie mai mică, la limită egală, cu capacitatea elementului;
- verificarea se face în termeni de rezistență sau deformații, funcție de tipul metodei și natura cedării elementului;

9.6 Stabilirea indicatorilor R1, R2, R3

Evaluarea siguranței seismice și încadrarea în clasele de risc seismic se face pe baza a 3 categorii de condiții care fac obiectul investigațiilor și analizelor efectuate în cadrul evaluării.

Pentru orientarea în decizia finală privitoare la siguranța structurii (inclusiv la încadrarea în clasa de risc a construcției) și la măsurile de intervenție necesare, măsura în care cele 3 categorii de condiții sunt îndeplinite este cuantificată prin intermediul a 3 indicatori.

Aceștia sunt:

- gradul de îndeplinire a condițiilor de conformare structurală, de alcătuire a elementelor structurale și a regulilor constructive pentru structuri care preiau efectul acțiunii seismice. Acesta se notează cu R1 și se denumește *gradul de îndeplinire al condițiilor de alcătuire seismică;*
- *gradul de afectare structurală*, notat cu R2, care exprimă proporția degradărilor structurale produse de acțiunea seismică și de alte cauze;
- *gradul de asigurare structurală seismică*, notat cu R3, reprezintă raportul între capacitatea și cerința structurală seismică, exprimată în termeni de rezistență în cazul folosirii metodologiilor de nivel 1 și 2 sau în termeni de deplasare în cazul utilizării metodologiei de nivel 3. Acest indicator se determină pentru stările limită ultime.

Indicatorul R1 ia valori pe baza punctajului atribuit fiecărei categorii de condiții de alcătuire, dat în lista specifică tipului de structură analizat. Sunt stabilite 4 domenii ale scorului realizat de construcțiile analizate, asociate cu cele 4 clase de risc seismic, în limita unui punctaj maxim R_{1max} = 100, corespunzător unei construții care îndeplinește integral toate categoriile de condiții de alcătuire. Cele 4 intervale distinctive ale valorilor R1 sunt date mai jos.

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_1			
<30	30-60	**61-90**	91-100

R_1 = 83

Indicatorul R2 ia valori pe baza punctajului atribuit diferitelor categorii de degradări structurale și nestructurale dat în lista specifică tipului de construcție analizat, din anexa corespunzătoare materialului structural utilizat. Și în cazul acestui indicator sunt stabilite 4 intervale ale scorului realizat de construcția analizată, asociate celor 4 clase de risc seismic, în limita unui punctaj maxim R_{2max} = 100, corespunzător unei construcții cu integritatea neafectată de degradări. Cele 4 domenii distincte ale valorilor R2 sunt date mai jos.

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_2			
<40	40-70	**71-90**	91-100

R_2 = 90

Indicatorul R3 evidențiază capacitatea de rezistență și de deformabilitate a structurii în raport cu cerințele seismice.

Raportul R3 (metodologia 2) se estimează în termeni de rezistență prin relația:

$$R_3 = \frac{\sum_{jd} V_{fd} + \sum_{kf} V_{ff}}{F_b}$$

în care:

- $\sum_{jd} V_{fd}$ – suma capacităților de rezistență ale pereților cu rupere ductilă (j pereți)
- $\sum_{kf} V_{ff}$ – suma capacităților de rezistență ale pereților cu rupere fragilă (k pereți);

Clasa de risc seismic			
I	II	III	IV
Valori R_3			
<35	35-65	**66-90**	91-100

R_3 = 85

NOTĂ: Valorile celor 3 indicatori, măsuri ale performanței seismice așteptate a construcției, trebuie considerate numai scoruri orientative în decizia de încadrare a construcției într-o anumită clasă de risc.

10. SINTEZA EVALUĂRII

Pe baza rezultatelor evaluării calitative şi a evaluării prin calcul se stabileşte vulnerabilitatea construcţiei în ansamblu şi a părţilor acesteia, în raport cu cutremurul de proiectare - riscul seismic, ca indicator al efectelor probabile ale cutremurelor caracteristice amplasamentului asupra construcţiei analizate.

10.1 Încadrarea construcției în clasa de risc

Practic, stabilirea riscului seismic pentru o anumită construcție se face prin încadrarea acesteia într-una din următoarele 4 clase de risc:

- **Clasa Rs I** = din care fac parte construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime;
- **Clasa Rs II** = în care se încadrează construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare poate suferi degradări structurale majore, dar la care pierderea stabilității este puțin probabilă;
- **Clasa Rs III** = care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța strucurală, dar la care degradările structurale pot fi importante;

- **Clasa Rs IV** = corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.
  Se apreciază construția ca aparținând **clasei de risc seismic Rs III.**

10.2 Sinteza evaluării și formularea concluziilor

Obiectiv	
Obiectiv	**CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON DELEA**
Motivația expertizei	Stabilirea gradului de asigurare seismică
Clasa de importanță	III
Categoria de importanță	C
Caracteristici ale amplasamentului	
Teren de fundare	
Adâncime de îngheț	90 cm
Încărcări din acțiunea vântului	q_{ref} = 70daN/mp
Încărcări din acțiunea zăpezii	q_{ref} = 250daN/mp
Accelerație teren	ag = 0,24g
Perioada de colț	Tc = 0,70sec
Obiectivul de performanță	
Obiectivul de performanță	OPB (de bază)
Caracteristici structurale și arhitecturale	
An construcție	1982 - 1984
Destinația inițială	clădire administrativă
Destinația propusă	clădire administrativă
Regim de înălțime inițial	Parter + etaj
Regim de înălțime propus	Parter + etaj
Aria construită inițială	331,00 mp
Aria construită desfășurată inițială	490,00 mp
Structura de rezistență	Pereți portanți din blocuri ceramice, elemente de beton armat
Fundații	Fundații beton simplu
Planșee	Planșeu de lemn peste etaj
Scări	Nu este cazul
Închideri / compartimentări	Zidărie de cărămidă
Acoperiș	Șarpantă lemn

Pardoseli	Gresie, mozaic și parchet
Finisaje	Minime
Identificarea nivelului de cunoaștere	
Nivel de cunoaștere	KL2 – cunoaștere incompletă
Metodologia de evaluare și calcul	
Metodologie de evaluare	Nivel 2
Metode de calcul	Metoda forței laterale echivalente Calcul modal cu spectre de răspuns
Factor de încredere	1,20
Starea de degradare a construcției	
Componenete structurale	Nu este cazul
Componenete nestructurale	Nu este cazul
Indicatori orientativi de evaluare	
R1	83
R2	90
R3	85
Clasa de risc seismic	
Clasa	Rs III

10.3 Concluzii:

Clădirea nu prezintă degradări ale elementelor și subansamblurilor construcției nefiind periclitată rezistența și stabilitatea.

11. PROPUNERI ȘI SOLUȚII DE INTERVENȚIE

Nu sunt propuneri de intervenție la structura de rezistență a clădirii.

În conformitate cu documentația de avizare a lucrărilor de intervenții prezentată sunt propuse următoarele lucrări:

- dezafectarea tronsonului aflat între axele A ÷ E și 1 ÷ 7, realizat din structură metalică și închideri din panouri termoizolante, regim de înălțime parter, și realizarea unui tronson de clădire din cadre de beton armat și închideri din zidărie de cărămidă, regim de înălțime parter + etaj;
- completarea scării de acces la etaj (poziționată între axele D ÷ G` și 1a ÷ 1d) astfel încât să se asigure accesul la etajul nou creat;
- refacerea instalațiilor sanitare, termice și electrice;
- lucrări de reparații și înlocuiri la finisajele existente;
- modificarea structurii șarpantei și a învelitorii;

- accesibilizarea clădirii pentru persoanele cu dizabilități

12. SINTEZA EXPERTIZEI TEHNICE PRIVIND PROPUNERILE DE INTERVENȚIE

Având în vedere criteriile expuse mai sus, expertul recomandă realizarea lucrărilor de intervenție asupra clădirii atât din considerente tehnice cât și financiare. Se apreciază că măsurile adoptate vor conferi clădirii o durată de viață de min. 50 de ani cu luarea în considerare a unui program riguros de urmărire în timp a construcției.

IMPORTANT!

1. Decizia de intervenție va putea fi completată și / sau modificată dacă pe parcursul execuției lucrărilor se vor reliefa aspecte ce nu au putut fi luate în vedere.

2. Orice modificare a soluțiilor propuse se va face numai cu acordul expertului tehnic.

P.F.A. MIHALACHE VICTOR F22/1160/2005 PROIECTARE VERIFICARE EXPERTIZARE CONSTRUCȚII C.I.F. RO 20823656 IAȘI-ROMÂNIA

ELABORATOR:
ING. VICTOR MIHALACHE
EXPERT TEHNIC
ATESTAT MLPAT
EXIGENTELE : A1 ; A2 ; A3 ; A10 ; A11

MIHALACHE I. VICTOR ROMANIA MLPAT-DCLP NR. 193 A1, A2, A3, A10, A11 INGINER *EXPERT TEHNIC*

SC VILLAGE MED SRL
Vaslui, str. Slt. Adrian Ioanesei, 437, Sc.A, Ap. 16, Et.4, jud. Vaslui
CUI 31648690 ; Reg. Com. J37/161/2013
Tel.: 0753 700 856; Fax: 0335 816 535
Cont CEC Bank Vaslui - RO27 CECE VS01 30RO N055 1882
Cont Trezoreria Vaslui - RO45 TREZ 6565 069X XX00 5284
Auditor energetic: Butuc Lucian, seria DA,nr. 01865

AUDIT ENERGETIC

CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ POLIGON-DELEA

Mun.Vaslui, str. Delea, Jud.Vaslui



Beneficiarul investiţiei

U.A.T. Vaslui

Proiectul de investiţie:

Clădire administrativă Poligon-Delea

Noiembrie 2019



CUPRINS

I. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ

II. AUDIT ENERGETIC SI CERTIFICAT ENERGETIC

III. ANALIZA ECONOMICĂ

IV. CONCLUZII

V. ANEXĂ



NOTA DE PREZENTARE

Auditul energetic s-a efectuat in baza urmatoarelor acte normative:

1. **Mc 001 / 1 – 2006** = Metodologie de calcul a performantei energetice a cladirilor;
2. **NP 047 – 2000** = Normativ pentru realizarea auditului energetic al cladirilor existente si al instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
3. **NP 048** = Normativ pentru expertizarea termica si energetica a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;
4. **C 107 / 3** = Normativ privin calculul termotehnic al elementelor de constructii ale cladirilor ;
5. **STAS 1997 / 2 – 88** = Instalatii de incalzire centrala dimensionarea radiatoarelor de fonta ;
6. **SR 1907 / 1 – 97** = Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul ;
7. **SC 007 – 02** = Solutii cadru pentru reabilitarea termoenergetica a anvelopei cladirilor de locuit existente.

Soluţiile propuse prin audit sunt soluţii de principiu si au un caracter de recomandare, fiind adoptate si pe criteriul unor investitii initiale minime. Ca urmare, la elaborarea următoarelor faze de proiectare, în limita fondurilor disponibile şi cu acordul auditorului energetic, pot fi propuse soluţii diferite de cele din audit, care să conduca la performanţe energetice în conformitate cu prevederile normative, sau superioare valorilor normate. Menţionăm că nivelul de eficientizare energetică mai ridicat înseamnă un calificativ superior, la acordarea certificatului energetic pentru clădirea reabilitată.

Valorile suprafeţelor luate în considerare la auditul energetic au fost calculate în conformitate cu releveele puse la dispozitie de proiectant şi/sau beneficiar.

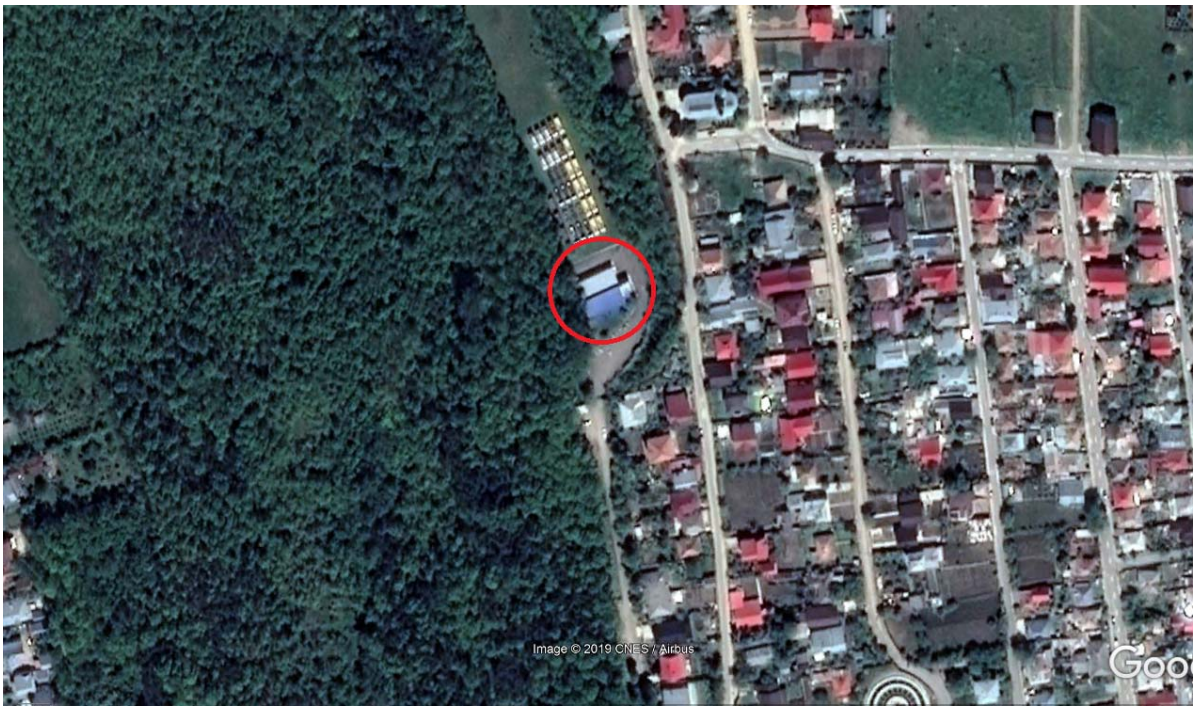


I. ANALIZA TERMICĂ ŞI ENERGETICĂ

1. PREZENTAREA GENERALĂ A OBIECTIVULUI ANALIZAT

1.1 Amplasamentul

Mun.Vaslui, str. Delea, Jud.Vaslui



1.1. Elemente de alcătuire arhitecturală

- Clădire cu destinatia de „cladire administrativa”
- Anul intrării în funcţiune : 1982
- Clădirea este orientată cu faţada principală spre Sud-Est.
- Construcţia are regim de înălţime **P+1E**(înălţimea liberă 2.65m)

Suprafaţa construită	**345 mp**
Suprafata construita desfasurata	**490 mp**
Suprafaţa utilă	**414.68 mp**
Suprafaţa încălzită	**414.68 mp**
$V_{încălzit}$	**1099.00 m^3**



1.2. Elemente de alcătuire a structurii de rezistenţă

Situaţia existentă

Clădirea care s-a propus spre reabilitare are în plan o formă dreptunghiulara cu dimensiunile maxime de 23.24 ml x 17.00 ml. Înălţime maximă cladire de 6.21 m şi regimul de înălţime P+1E, cu structura pe cadre din beton armat la parter si de zidărie portantă confinată cu stâlpişori din beton armat la etaj. Pereţii exteriori sunt din zidărie de caramida GVP cu grosimea de 25cm, iar pereţii interiori sunt din zidărie bca cu grosimea de 20 si 10 cm. Acoperişul este tip şarpantă din lemn de răşinoase cu învelitoare din tabla.

Imobilul adăposteşte în prezent următoarele funcţii:

Nr. Incapere	Denumire incapere	Suprafata utila (mp)
PARTER		
1	Casa scarii	20.69
2	Depozitare	13.89
3	Grup sanitar	4.75
4	Grup sanitar	4.88
5	Hol	3.74
6	Depozitare	14.20
7	Grup sanitar	8.03
8	Grup sanitar	3.17
9	Hol	2.42
10	Centrala termica	8.95
11	Hol	5.29
12	Bucatarie	14.53
13	Hol	8.19
14	Hol	15.48
15	Sala	161.78
ETAJ		
16	Casa scarii	20.69
17	Camera	12.38
18	Grup sanitar	4.47
19	Grup sanitar	4.42
20	Hol	2.19
21	Hol	2.15
22	Camera	13.71
23	Camera	13.84
24	Grup sanitar	4.87
25	Grup sanitar	4.86
26	Hol	1.89
27	Hol	1.89
28	Camera	12.50
29	Hol	24.83
TOTAL suprf. utilă încălzită		**414.68**
TOTAL suprf. utilă		414.68

Finisajele interioare existente sunt:

- pardoselile sunt realizate din gresie si mocheta.
- tencuieli obisnuite cu zugrăveli în culori albe şi crem;
- tâmplărie interioara din lemn
-

Finisajele exterioare existente sunt:

- tencuieli driscuite si zugrăveli de var crem;
- Tamplarie termopan, pvc
- tencuieli obişnuite la soclu – culoare deschisă.
- Peretii sunt izolati cu polistiren expandat de 5cm grosime



Infrastructura

Fundaţiile la clădirea existentă sunt fundaţii tip talpa continue din beton simplu sub ziduri cu adancimea de fundare de cca. 110cm de la cota terenului amenajat..

Fundarea este realizează în stratul de argilă prăfoasă galbenă plastic consistentă la plastic vartoasă

Capacitati portante ale terenului sunt:

pentru adâncimea de 1,3 m - $p_{plastic}$=140kPa

pentru adâncimea de 1,50 m-$p_{plastic}$=170kPa.

Adancimea de fundare este de 1,1 m comform sondajelor efectuate realizindu-se incastrarea in stratul de argila prafoasa galbena.

La acest corp de clădire nu s-au observat degradări la fundatii datorită tasărilor diferenţiate.

Suprastructura

Structura de rezistenţa a cladirii existente este realizată din cadre de beton armat la parter si zidarie de caramida plina confinata cu stilpisori din beton armat la etaj. Inhiderile perimetrale la Parter sunt realizate din caramida gvp de 25cm grosime si panouri sandwish pe peretele Nord-Vest.

Placa pe sol este din beton armat monolit cu grosimea plăcii de 12cm.

Planseul superior sub pod este format din scanduri, rigips, fară termoizolatie.

Din observaţiile efectuate la faţa locului se constată avarii şi degradări in elementele ce compun structura de rezistenta.

Instalaţii electrice

Instalaţia electrică este de joasă tensiune dimensionată pentru iluminat si prize.

Iluminarea este realizată cu neoane si becuri incandescente. In majoritatea incaperilor corpurile de iluminat lipsesc.

Clădirea are in dotare si alti consumatori electrici: - nu este cazul

În clădire sunt prezente zilnic aproximativ 10 persoane.

La clădire nu s-au efectuat reparatii capitale, ca urmare sunt deficiente aparute la finisari, trotuare, scari, sarpanta, cosuri de fum, atic, timplarie, lambriuri, pardoseala. Starea cladirii este una nesatisfacatoare.

1.3. Elemente de izolare termică

Planşeul superior sub pod nu este izolat.

Peretii exteriori opaci sunt izolati cu polistiren expandat de 5cm grosime.

Placa pe sol si soclu nu au izolatie termica.

Ferestrele sunt din termopan cu profil pvc, albe, in stare buna si etanse.

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

Cladirea este prevazuta cu sistem de incalzire centralizat. Este dotata cu o centrala termica pe gaz metan cu radiatoare din otel in toate incaperile.

Apa calda menajera se prepara la centrala termica pe gaz metan.



2. FIŞA DE ANALIZĂ TERMICĂ A CLĂDIRII

2.1. Construcţii

Clădirea: Sediu administrativ
Adresa: Mun.Vaslui, str. Delea, jud.Vaslui
Proprietar: UAT Vaslui

□ Destinaţia principală a clădirii:

☐	locuinţe	☐	birouri	☐	Spital/policlinica
☐	comerţ	☐	hotel	☐	autorităţi locale / guvern
☐	şcoală / liceu	☐	cultură	☒	altă destinaţie



□ Zona climatică în care este amplasată clădirea: III (T_e = - 18[°C])

□ Regimul de înălţime al clădirii: P+1E

□ Anul construcţiei: 1982

□ Proiectant / constructor: -

□ Structura constructivă:

☒	zidărie portantă	☒	cadre din beton armat
☐	pereţi structurali din beton armat (panouri mari)	☐	stâlpi şi grinzi
☐	diafragme din beton armat	☐	schelet metalic

□ Existenţa documentaţiei construcţiei şi instalaţiei aferente acesteia:

☒	Relevee pentru cladire
☐	secţiuni reprezentative ale construcţiei,
☐	detalii de execuţie,
☐	planuri pentru instalaţia de încălzire interioară,
☐	schema coloanelor pentru instalaţia de încălzire interioară.
☐	planuri pentru instalaţia sanitară,

□ Gradul de expunere la vânt:

☐	adăpostită	☒	moderat adăpostită	☐	liber expusă (neadăpostită)

□ **Identificarea structurii constructive** a clădirii în vederea aprecierii principalelor caracteristici termotehnice ale elementelor de construcţie din componenţa anvelopei clădirii: tip, suprafaţă, straturi, grosimi, materiale, punţi termice:

□ **Pereţi exteriori opaci**:
alcătuire:

P.E.	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	Grosime [m]	
1	Pereţi Exteriori N-V	96.38	Tencuiala int.	0.010	**2.092**
			Zidarie GVP+panou sandiwsh	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	

2	Pereţi Exteriori S-V	87.38	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	
3	Pereţi Exteriori S-E	96.24	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	
4	Pereţi Exteriori N-E	66.99	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	

Suprafaţa totală a pereţilor exteriori opaci: 346.99 mp

□ **Placa pe sol**

P_s	**Descriere**	**Suprafaţă [m^2]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
	Placa beton armat	**295**			**0.322**
			Placa beton armat	0.15	

□ **Acoperiş**: planseu superior sub pod

Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☐ uscată ☒ umedă

Ultima reparaţie: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

Planseu superior sub pod

Psp	**Descriere**	**Suprafaţă [m^2]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
	Planseu superior sub pod	**295**	Tencuiala mortar	0.015	**0.294**
			Scandura	0.025	

□ **Ferestre / uşi exterioare**:

FE / UE	**Descriere**	**Tipul tâmplăriei**	**Suprafaţă [m^2]**	**Grad de etanşare**	**Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]**
1.	FE+UE N-V	Termopan,pvc	31.44	etansa	**0.50**
2.	UE S-V	Termopan,pvc	6.12		
3.	FE+UE S-E	Termopan,pvc	31.58		
4.	FE S-E	Termopan,pvc	26.51		
Total			95.65		

Starea tâmplăriei :

☐	Nesatisfacatoare	☒	Etansa

☐	Fără măsuri de etanşare,
☒	Cu garnituri de etanşare,
☐	Cu măsuri speciale de etanşare;

□ **Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune**:
uşa de intrare în clădire:

☐	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,



2.2. Date privind instalatiile:

- **Date privind instalaţia de încălzire interioară:**

  - **Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:**

    ☒ Sursă proprie cu combustibil **combustibil – gazos – CT pe gaz metan**
    ☐ 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 planşee încălzitoare,
    ☐ Alt sistem de încălzire
  - **Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:**
    -emisia de caldura se face cu ajutorul a trei sobe de teracota

  - **Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:**
    ☐ inferioară
    ☒ superioară
    ☐ mixtă

  - **Racord la sursa centralizată de căldură:**
    ☒ racord unic, ☐ multiplu
    ☐ Diametru nominal: Ø2”
    ☐ contor de căldură: NU

  - **Elemente de reglaj termic şi hidraulic**:

- nu este cazul.

  - **Elemente de reglaj termic şi hidraulic, la nivelul corpurilor statice**:

- robineti golire.

  - **Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:**

- nu este cazul.

  - **Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- nu este cazul.

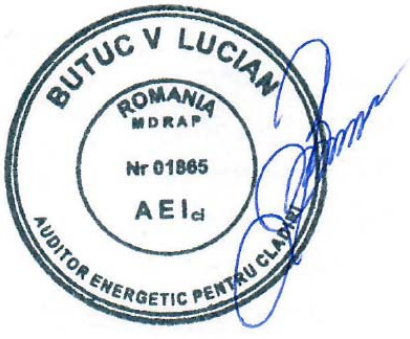
  - **Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:**

  - Nu este cazul

- **Date privind instalaţia de apă caldă menajeră: -**

  - **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

    ☐ Sursă proprie cu:
    ☒ Centrală termică proprie
    ☐ Termoficare – punct termic central
    ☐ Termoficare – punct termic local
    ☐ Altă sursă sau sursă mixtă(resouri electrcie, fierbatoare,etc)



- **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

☒ Din sursă centralizată;
☐ Centrală termică proprie;
☐ Boiler de acumulare (cu incalzire indirecta);
☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
☐ Preparare locală pe plită;
☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:reşou electric, fierbător de apa electric

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 7 /7

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	7
Vase WC	9
Pisoare	0
Duşuri-cada de baie	6
	0

Racord la sursa centralizată de căldură: racord multiplu

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcţională, ☐ nu funcţionează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parţial, ☐ peste tot

➢ **Date privind instalaţia de climatizare**

- Nu exista .

➢ **Date privind instalaţia de ventilare**

- Nu exista

➢ **Date privind instalaţia de iluminat**

Iluminatul se realizeaza cu becuri incandescente - 24 buc. cu puterea de 75[w] , insumand o putere instalata de 1800[w] si 9 becuri tip neon cu puterea de 32W, insumand 288W. In total avem **2088[W]**



3. - NOTE DE CALCUL

3.1. Pentru „Constructii”

3.1.1. - Calculul elementelor anvelopei

Elementele de construcţie perimetrale care intră în alcătuirea anvelopei clădirii:

Tip element constructie	Material element constructie	Suprafata
Pereti exteriori N-V	Zidarie GVP+panou sandwish	96.38
Pereti exteriori S-V	Zidarie GVP	87.38
Pereti exteriori S-E	Zidarie GVP	96.24
Pereti exteriori N-E	Zidarie GVP	66.99
Placa pe sol	Placa beton armat	295
Planseu superior sub pod	Scandura+tencuiala mortar	295
Tamplarie ext. N-V	Ferestre+usi	31.44
Tamplarie ext. S-V	Usi	6.12
Tamplarie ext. S-E	Ferestre+usi	31.58
Tamplarie ext. N-E	Ferestre	26.51
Total arie anvelopa		**1032.64**
Vol Incalzit V[m³]		**1099**
A_o / V		**0.94**
Sinc[m²]		**414.68**

Determinarea rezistenţelor termice unidirecţionale (în câmp curent) R:

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	2.092
Zidarie GVP+sandwish	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.050	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	1.657
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.050	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	1.657
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.050	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	1.657
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.050	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Gresie/linoleum	0.000	2.091	0.322
Placa de beton armat	0.120	1.701	
Umplutura de pietris	0.000	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tencuiala mortar	0.015	0.87	0.294
Scandura	0.025	0.368	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]
Tamplarie ext fereastra	-	-	0.500
Tamplarie ext. usa	-	-	0.500



Determinarea rezistenţelor termice corectate R' [m^2K/W] - clădire reală

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.141	15.900	2.242			
	Intersectie colt intrand	-0.257	5.300	-1.362			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	24.340	5.793			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	24.340	3.262			
	Contur tamplarie	0.163	87.100	14.197			
Total				**24.399**	**2.092**	**0.731**	**1.368**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.141	10.600	1.495			
	Intersectie colt intrand	-0.257	0.000	0.000			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	2.650	0.215			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	17.000	4.046			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	17.000	2.278			
	Contur tamplarie	0.163	14.500	2.364			
Total				**10.490**	**1.657**	**0.724**	**1.382**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.141	15.900	2.242			
	Intersectie colt intrand	-0.257	5.300	-1.362			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	26.500	2.147			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	24.340	5.793			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	24.340	3.262			
	Contur tamplarie	0.163	97.300	15.860			
Total				**28.208**	**1.657**	**0.897**	**1.115**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.141	21.200	2.989			
	Intersectie colt intrand	-0.257	10.600	-2.724			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.081	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.238	17.000	4.046			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.134	17.000	2.278			
	Contur tamplarie	0.163	50.400	8.215			
Total				**14.898**	**1.657**	**0.826**	**1.211**

BUTUC N LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEI cl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	80.480	16.579			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	55.000	1.650			
Total				**18.229**	**0.322**	**3.167**	**0.316**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	80.480	9.014			
Total				**9.014**	**0.294**	**3.432**	**0.291**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3.”



Clădire existentă - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	Aτ/R'
Pereti exteriori N-V	96.380	1.368	1.000	70.470
Pereti exteriori S-V	87.380	1.382	1.000	63.224
Pereti exteriori S-E	96.240	1.115	1.000	86.289
Pereti exteriori N-E	66.990	1.211	1.000	55.326
Placa pe sol	295.000	0.316	0.395	369.079
Planseu superior sub pod	295.000	0.291	0.395	399.904
Tamplarie exterioara N-V	31.440	0.500	1.000	62.880
Tamplarie exterioara S-V	6.120	0.500	1.000	12.240
Tamplarie exterioara S-E	31.580	0.500	1.000	63.160
Tamplarie exterioara N-E	26.510	0.500	1.000	53.020
Total Anvelopa	**1032.640**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**1235.593**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}}$	**0.836**			
n	**0.600**			
G (conform C107/1-2005)	**1.124**			
$G_{N = 1/V*[A1/a+A2/b+A3/c+d*P+A4/e]}$	**0.625**			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mare decât valoarea normată G_N. Se recomanda aplicarea masurilor de termoizolare a cladirii.



3.2. Pentru „Instalatii”

- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: θ_{io} = 21.20 °C
- Durata sezonului de încălzire: D_Z = 291 zile
- Numărul corectat de grade-zile: N_{GZ} = 3349 grade-zile

Numărul de grade-zile N_{GZ}, a fost calculat cu programul AllEnergy v7.1, Algorithm – pentru clădiri

3.2.1. Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2006.
Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $\mathbf{Q_{f,h}}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$\mathbf{Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r}$	**227794.99**	kWh/an
1	$\mathbf{Q_h}$	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	110270.37	kWh/an
2	$\mathbf{Q_r}$	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	$\mathbf{Q_{th}}$	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	117524.62	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.
Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.



3.2.2. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire - cladirea reala -	
- Se determina:	- durata sezonului de incalzire;
	- numarul de grade zile;
	- necesarul anual pentru incalzire;
	- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.
- Date necesare:	
$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$	
unde:	
- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;	
$\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;	



- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} \quad = \quad \mathbf{21.20} \ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- **Temperatura interioara redusa** din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} \quad = \quad 18.93$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	414.68	m2
- Suprafata utila incalzita	414.68	m2
- indice mediu de ocupare a locuintelor	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	10.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	650.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15 Np)	170.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*$N_{p)}$	670.00	W
din iluminat	2088.00	W
Total aporturi interioare de caldura	3578.00	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**8.63**	**W/m^2**



- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"

necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.1840$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

f_{ta} = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \textbf{110270.37} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$C = Y * C_R * C_b$ = 0.87

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

C_r - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

C_b - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoarea semnificatie :

P_{ej} - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

F_{en} - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)



3.2.2. 1. Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**117524.62**	kWh/an
4	**Q_{em}**	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		56355.88	kWh/an
5	**Q_d**	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		56355.88	kWh/an
6	**Q_s**	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	**Q_g**	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		4812.86	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			15338.45	kWh/an
8	**$Q_{em,str}$**	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		8299.92	kWh/an
9	**$Q_{em,emb}$**	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	**$Q_{em,c}$**	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		7038.53	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
				8299.92	kWh/an
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.93 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*			
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
				7038.53	kWh/an
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.94 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*			
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		56355.88	kWh/an
13	**U'**	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	**θ_m**	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	**θ_a**	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	**L**	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	65.32	m
			$L_{coloane}$ =	52.35	m
			$L_{racorduri}$ =	434.59	m
17	**$L_{distr,int}$ =** $2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	23.24	m
			h_G = inaltime	2.65	m
18	**$L_{col,int}$ =** $0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	17	m
			n_G =nr. nivele	2	
19	**$L_{rac,int}$ =** $0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	**t_H**	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	t_H= $24D_Z$	6984	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an



	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$	MC001, relatia 1.57	4812.86	kWh/an
21	**$h_{g,net}$**	Eficienta maxima neta *(MC001, tab. 1.7)*	0.979	%
22	**$Q_{g,out}$**	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	224371.06	kWh/an
23	**k**	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	**W_{de}**	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	1298.83	kWh/an
25	**$W_{d,hydr}$**	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	41.29	kWh/an
26	**f_{Sch}**	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	**f_{Abgl}**	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	**P_{hydr}**	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic	14.81	W
		Phydr = 0,2778 x Δp x V MC001, relatia 1.60		
29	**Δp**	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul	15.23	kPa
		$\Delta p = 0{,}13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66		
30	**L_{max}**	Lungimea maxima a circuitului	94.08	m
		$L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67		
31	**l_c**	Pentru sistem bifilar =	10	
32	**Δp_{FBH}**	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	**Δp_{WE}**	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	**V**	Debitul volumic in punctul de calcul	3.50	m^3/h
		$\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61		
35	**Q_N**	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	**ρ**	Densitatea apei	983.2	kg/m^3
37	**c_p**	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	**$\Delta\theta_{HK}$**	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	**β_D**	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii	0.399	
		$\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{\dot{Q}_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47		
40	**$Q_{em,in}$**	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp	222982.13	kWh/an
		$Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001		
41	**$e_{d,e}$**	Consumul de energie	31.46	kWh/an
		$e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68		
42	**C_{p1}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	**C_{p2}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	



44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0{,}5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	14.77	
45	**b**	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	
		Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)		
46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	229183.92	kWh/an
		Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)		
47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	0.88	%
48	**f**	factor de conversie pt. combustibil solid	0.9	
		Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei		
49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	25616.44	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

Calculul consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar)}$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	5
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	10
Vac/zi	**0.05**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	300
Vac/an [m3/an]	**15**
Qac [J/an]	**3084544.200**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**856.82**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	5
Vp [m3/an]	**15**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**856.82**
Q_{acc} [kwh/an]	**1713.64**

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AEIci
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

3.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

3.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	**t_D**	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					5000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	**t_N**	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	**F_D**	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	**F_O**	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					414.68	m^2
8	**W_{ilum}**						**13345.68**	kWh/an
9	**q_{ilum}**	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**32.18**	kWh/m^2an

3.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1	Q_{fi} = $Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$		242854.31	kWh/an
	$Q_{f,i}$ =	energia consumata de cladire		
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia consumata pentru incalzire	227794.99	kWh/an
	$Q_{f,v,i}$ =	energia consumata pentru ventilare	0.00	kWh/an
	$Q_{f,c,i}$ =	energia consumata pentru racire	0.00	kWh/an
3	$Q_{f,w,i}$=	energia consumata pentru preparare apa calda de consum	1713.64	kWh/an
4	$Q_{f,L,i}$=	energia electrica consumata pentru iluminat din SEN	13345.68	kWh/an
5	$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$		244155.178	kWh/an
	E_p =	Energia primara consumata		
6	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara pentru gaz metan	0.901	kg/kWh
	$f_{pex,l}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.8	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
7		E_{CO2} = $Q_{f,h,l} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,l} \times f_{w,CO2} + W_{i,l} \times f_{i,CO2}$	53564.3945	Kg/an
8	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie la arderea lemnului	0.205	kg/kWh
9	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.299	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
10	I_{CO2} =	E_{CO2} / A_{inc}	**129.2**	kg_{CO2}/m^2an



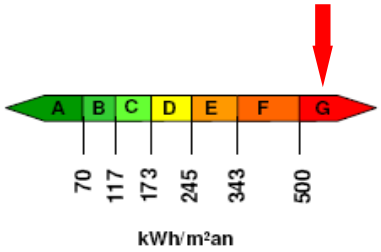
Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 414.68 m^2

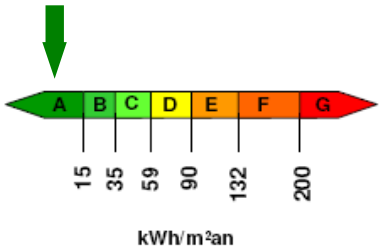
- **Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor**

$q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc}$ = **549.33** **kWh/m^2an**



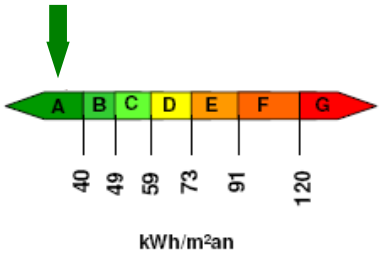
- **Consumul anual specific de energie pt. prepararea apei calde de consum**

$q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc}$ = **4.1324** **kWh/m^2an**



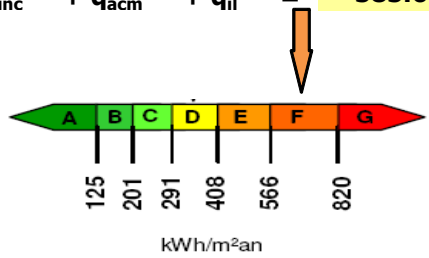
- **Consumul anual specific de energie pentru iluminat**

$w_{il} = W_{il} / A_{inc}$ = **32.18** **kWh/m^2an**



- **Consum anual total specific de energie**

$q_T^{(C)} = q_{inc}^{(C)} + q_{acm}^{(C)} + q_{il}^{(C)}$ = **585.64** **kWh/m^2an**





Penalizari acordate cladirii certificate:

p_1 =	Cladiri individuale	1
p_2 =	Usa nu este prevazuta cu sistem automat de inchidere, dar sta inchisa	1.01
p_3 =	Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare	1
p_4 =	Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale	1
p_5 =	Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate dupa sezon de incalzire	1
p_6 =	Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire	1
p_7 =	Nu exista contor general de caldura pentru incalzire, nici contor general de caldura pentru apa calda de consum	1.15
p_8 =	Stare buna a tencuielii exterioare	1
p_9 =	Pereti exteriori uscati	1
p_{10} =	Acoperis etans	1
p_{11} =	Alte tipuri de cladiri	1
p_{12} =	Cladire fara sistem de ventilare organizata	1.1
p_0 =	penalizare acordata cladirii la notarea dpdv energetic a acesteia	**1.278**

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$N = \exp(-B_1 * q_{tot} * p_0 + B_2)$ dacă $q_{tot}*p_0 \geq q_{Tm}$

N = 100 dacă $q_{tot}*p_0 < q_{Tm}$

Conform tabel II.4.2 / pag. 446/ MC-001

B_1 =	0.001053
B_2 =	4.73677
q_{TM} =	820
q_{Tm} =	125
$q_{tot}*p_0$	748.25

Tabel II.4.2

Utilităţi / Caz	B_1	B_2	q_{Tm}	q_{TM}
1	0,001053	4,73677	125	820
2	0,000761	4,71556	145	1120
3	0,001016	4,73724	130	850
4	0,000742	4,71646	150	1150

Tabel II.4.1

Utilităţi / Caz	Încălzire	Apă caldă de consum	Climatizare	Ventilare mecanică	Iluminat
1					
2					
3					
4					

Nota energetica = 51.88

II. RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

1. Informaţii generale

Clădirea: Cladire administrativa
Adresa: Mun.Vaslui, str. Delea, jud.Vaslui
Destinaţia principală a clădirii: biouri
Tipul cladirii: P+1E
Anul constructiei: **1982**
Structura constructiva: zidărie din cărămidă plină pe cadre din beton armat, fundaţii din beton,acoperis tip sarpanta, invelitoare din tigla.

2. Informatii privind „Construcţia"

Suprafaţa încalzita [m^2]: **414.68**
Volumul spaţiului încălzit [m^3]: **1099**
Înălţimea medie liberă a unui nivel [m]: **2.65**
Clădirea este orientată cu faţada principală spre **Sud-Est**
Construcţia are regim de înălţime **P+1E**



Caracteristici geometrice şi termotehnice ale anvelopei

□ **Pereţi exteriori opaci**:
alcătuire:

P.E.	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	**Grosime [m]**	
1	Pereţi Exteriori N-V	96.38	Tencuiala int.	0.010	**2.092**
			Zidarie GVP+panou sandiwsh	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	
2	Pereţi Exteriori S-V	87.38	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	
3	Pereţi Exteriori S-E	96.24	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	
4	Pereţi Exteriori N-E	66.99	Tencuiala int.	0.010	**1.657**
			Zidarie GVP	0.250	
			Polistiren expandat	0.050	
			Tencuiala ext.	0.015	

Suprafaţa totală a pereţilor exteriori opaci: 346.99 mp

□ **Placa pe sol**

P_s	Descriere	Suprafaţă [m^2]	Straturi componente (i → e)		Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]
			Material	**Grosime [m]**	
	Placa beton armat	**295**			**0.322**
			Placa beton armat	0.15	

□ **Acoperiş**: planseu superior sub pod

Stare: ☐ bună ☒ deteriorată
☐ uscată ☒ umedă

Ultima reparaţie: ☐ < 1 an ☐ 1 – 2 ani
☐ 2 – 5 ani ☒ > 5 ani

Planseu superior sub pod

Psp	**Descriere**	**Suprafaţă [m^2]**	**Straturi componente (i → e)**		**Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]**
			Material	**Grosime [m]**	
	Planseu superior sub pod	**295**	Tencuiala mortar	0.015	**0.294**
			Scandura	0.025	

□ **Ferestre / uşi exterioare**:

FE / UE	**Descriere**	**Tipul tâmplăriei**	**Suprafaţă [m^2]**	**Grad de etanşare**	**Rezistenta termica unidirectionala [m^2k/w]**
1.	FE+UE N-V	Termopan,pvc	31.44	etansa	**0.50**
2.	UE S-V	Termopan,pvc	6.12		
3.	FE+UE S-E	Termopan,pvc	31.58		
4.	FE S-E	Termopan,pvc	26.51		
Total			95.65		

Starea tâmplăriei :

☐	Nesatisfacatoare	☒	Etansa

☐	Fără măsuri de etanşare,
☒	Cu garnituri de etanşare,
☐	Cu măsuri speciale de etanşare;

□ **Elementele de construcţie mobile din spaţiile comune**:
uşa de intrare în clădire:

☐	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,

BUTUC V LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

2.2. Date privind instalatiile:

- **Date privind instalaţia de încălzire interioară:**

  - **Sursa de energie pentru încălzirea spaţiilor:**

    ☒ Sursă proprie cu combustibil **combustibil – gazos – CT pe gaz metan**
    ☐ 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 planşee încălzitoare,
    ☐ Alt sistem de încălzire
  - **Date privind instalaţia de încălzire interioară cu corpuri statice:**
    -emisia de caldura se face cu ajutorul a trei sobe de teracota

  - **Tip distribuţie a agentului termic de încălzire:**
    ☐ inferioară
    ☒ superioară
    ☐ mixtă

  - **Racord la sursa centralizată de căldură:**
    ☒ racord unic, ☐ multiplu
    ☐ Diametru nominal: Ø2”
    ☐ contor de căldură: NU

  - **Elemente de reglaj termic şi hidraulic**:

- nu este cazul.

  - **Elemente de reglaj termic şi hidraulic, la nivelul corpurilor statice**:

- robineti golire.

  - **Reţeaua de distribuţie amplasată în spaţii neîncălzite:**

- nu este cazul.

  - **Starea instalaţiei de încălzire interioară din punct de vedere al depunerilor:**

- nu este cazul.

  - **Armăturile de separare şi golire a coloanelor de încălzire:**

  - Nu este cazul

- **Date privind instalaţia de apă caldă menajeră: -**

  - **Sursa de energie pentru prepararea apei calde menajere:**

    ☐ Sursă proprie cu:
    ☒ Centrală termică proprie
    ☐ Termoficare – punct termic central
    ☐ Termoficare – punct termic local
    ☐ Altă sursă sau sursă mixtă(resouri electrcie, fierbatoare,etc)



- **Tipul sistemului de preparare a apei calde menajere:**

  ☒ Din sursă centralizată;
  ☐ Centrală termică proprie;
  ☐ Boiler de acumulare (cu incalzire indirecta);
  ☐ Preparare locală cu aparat de tip instant a.c.m.;
  ☐ Preparare locală pe plită;
  ☐ Alt sistem de preparare a.c.m.:reşou electric, fierbător de apa electric

Puncte de consum - a.c.m. / a.r.: 7 /7

Numărul de obiecte sanitare pe tipuri:

Lavoare	7
Vase WC	9
Pisoare	0
Duşuri-cada de baie	6
	0

Racord la sursa centralizată de căldură: racord multiplu

Conducta de recirculare a a.c.m.:

☐ funcţională, ☐ nu funcţionează, ☒ nu există

Contor de căldură general : NU

Debitmetre la nivelul punctelor de consum:

☒ nu există, ☐ parţial, ☐ peste tot

➢ **Date privind instalaţia de climatizare**

- Nu exista .

➢ **Date privind instalaţia de ventilare**

- Nu exista

➢ **Date privind instalaţia de iluminat**

Iluminatul se realizeaza cu becuri incandescente - 24 buc. cu puterea de 75[w] , insumand o putere instalata de 1800[w] si 9 becuri tip neon cu puterea de 32W, insumand 288W. In total avem **2088[W]**



4. PREZENTAREA SOLUŢIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII

4.1. Elementele anvelopei clădirii

4.1.1. Soluţii pentru pereţii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE

VARIANTA I

Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolaţie termică din plăci de **polistiren expandat** ignifugat de 10[cm], amplasat pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi(peste stratul termoizolant existent), protejat cu tencuială subţire (5...10 mm) armată cu ţesătură deasă din fibre de sticlă. În zonele de racordare a suprafeţelor ortogonale, la colţuri şi decroşuri, se prevede dublarea tesăturii de fibră de sticlă sau a armăturii din fibre organice şi folosirea unor profile subţiri din aluminiu sau din PVC.

Soluţia :

- corectează majoritatea punţilor termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent important din suprafaţa pereţilor exteriori;
- protejează elementele de construcţie structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micşorarea ariilor locuibile şi utile;
- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;

- permite utilizarea clădirii in timpul executării lucrărilor de reabilitare şi modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente etc.

Pe lângă avantajele menţionate mai sus, soluţia prezintă şi unele dezavantaje:

- rezistenţă mecanică mai redusă, în special la acţiuni dinamice, ceea ce presupune luarea unor masuri speciale de consolidare în zonele mai expuse, de exemplu pe o înălţime de cca. 2,0 m de la cota trotuarului; pe suprafaţa soclurilor se pot folosi tencuieli rezistente la lovire din categoria marmorocului (griş de piatră şi lianţi din răşini sintetice) sau suplimentarea ţesăturii din fibre de sticlă cu una având rezistenţă la întindere de trei ori mai mare decât cea normală;
- un cost relativ mare;
- durată de viaţă garantată, de regulă, la cel mult 20 ani;
- limitarea gamei de finisaje posibil de aplicat.

În scopul reducerii substanţiale a efectului negativ al punţilor termice, aplicarea soluţiei trebuie să se facă astfel încât să se asigure în cât mai mare măsură continuitatea stratului termoizolant, inclusiv şi în special la racordarea cu soclul şi cu acoperişul.

Se va trata cu deosebită atenţie execuţia acestor zone pentru a elimina posibilitatea infiltraţiilor de apă între izolaţia termică şi peretele suport.

Pentru a realiza o protecţie termică corespunzătoare şi reducerea efectului punţii termice orizontale din zona planşeului inferior (de la cota ±0.00) izolaţia termică se va dispune şi pe înălţimea soclului iar stratul de protecţie va fi armat cu două straturi de ţesătură de fibre de sticlă sau din fibre organice.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolaţiei termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare şi a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire şi protecţie adecvate (din aluminiu) precum şi benzi suplimentare din ţesătură de fibră de sticlă sau fibre organice. Se vor prevedea glafuri noi din tablă zincată de 0,5[mm].



VARIANTA II

Îmbunătăţirea protecţiei termice a pereţilor exteriori se propune a se realiza prin montarea unui strat de izolaţie termică din plăci de **vata bazaltică** în grosime de 10 cm, amplasat pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi(peste stratul termoizolant existent), Soluţia prezintă următoarele avantajele:

- corectează majoritatea punţilor termice, ce reprezintă la clădirea existentă un procent din suprafaţa pereţilor exteriori;
- protejează elementele de construcţie structurale precum şi structura în ansamblu, de efectele variaţiei de temperatură a mediului exterior;
- nu conduce la micşorarea ariilor utile;
- permite realizarea, prin aceeaşi operaţie, a renovării faţadelor;
- nu necesită modificarea poziţiei corpurilor de încălzire şi a conductelor instalaţiei de încălzire;
- permite utilizarea spaţiilor in timpul executării lucrărilor de reabilitare şi modernizare;
- nu afectează pardoselile, tencuielile, zugrăvelile şi vopsitoriile interioare existente etc.
- In plus, soluţia prezintă o mai bună rezistenţă mecanică , o mai bună rezistenţă la acţiunea factorilor de mediu, o mai bună durabilitate în timp şi permite o tratare arhitecturală mai elevată.

La colţuri şi pe conturul golurilor de fereastră se vor prevedea plăci termoizolante in formă de L.

Protectia termoizolatiei la actiuni mecanice si climatice se va realiza cu panouri din tabla montate la distanta de 3...5 cm, stratul de aer creat fiind in legatura cu exteriorul la nivelul soclului si a acoperisului terasa.

Pe conturul tâmplăriei se realizează racordarea izolaţiei termice pe o grosime de cca. 3,0 cm, în zona glafurilor exterioare şi a solbancurilor, prevăzându-se profile de întărire şi protecţie adecvate (din aluminiu) precum şi benzi suplimentare din ţesătură de fibră de sticlă sau fibre organice.

Ca dezavantaj trebuie menţionat costul de investiţie puţin mai ridicat

4.1.2. Soluţii pentru planşeul superior sub pod

Conform SC 007-02 , îmbunătăţirea protecţiei termice la nivelul planşeului superior, se poate realiza cu realizarea unei termoizolaţii noi, aplicata peste scândurile existente.

În situaţia dată, nu exista termoizolatie pe planseul superior sub pod.

Ca urmare, se propune:

- amplasarea unui strat termoizolant de vata minerala de 15cm grosime pe interior(cu folie de aluminiu); vata minerala sa fie cu un coeficinet de transfer termic mai mic sau egal cu 0.040[W/mK]
- executarea unui strat de protecţie termoizolatie, în grosime de 3cm, pentru protecţia termoizolaţiei executat din podina de OSB III
- Şarpanta va fi izolata dintr-un strat de vata minerala de 10cm grosime intre capriori si 5cm din vata minerala in fata capriorilor.

Protecţia termoizolaţiei se poate realiza şi dintr-o folie de protecţie cu caracteristici corespunzătoare de rezistenţă mecanică şi permebilitate la vapori, în condiţiile în care termoizolaţia este suficient de rigidă, iar circulaţia în pod este accidentală.

4.1.3. - Soluţii pentru tâmplăria exterioară

Toata tâmplăria existentă din lemn si metal va trebui sa fie înlocuită cu o tâmplărie tripan cu profil PVC din 5 camere.

4.1.4– Soluţii pentru pardoseala pe sol

Planşeele amplasate direct pe pământ, dacă sunt uscate, nu permit transmiterea unui flux termic important către sol, pământul uscat având o rezistenţă termică considerabilă. Practic, solul se comportă ca un volant termic datorită masei lui importante.

Avand in vedere ca destinatia clădirii presupune o staţionare îndelungată, se propune izolare termică a plăcii pe sol cu un strat de polistiren extrudat introdus sub pardoseală, cu grosimea de 5 cm, protejat cu o şapă din mortar de ciment. De asemenea, pentru ameliorarea protectiei termice la nivelul placii, se propune adaugarea la termosistemul existent al soclului a unui strat de polistiren expandat ignifugat, de 5 cm grosime. Pentru a mari rezistenta mecanica a termosistemului, se propune armarea cu o plasa dubla din fibre de sticla sau polipropilena.

Tehnicile utilizate la izolarea termică a planşeului sunt deseori costisitoare şi complicate din punct de vedere al execuţiei propriu-zise. In plus, trebuie efectuate modificari ale inaltimii usilor si repozitionarea elementelor de incalzire.

BUTUC LORIN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIcl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

4.2. Instalaţii

4.2.1. Solutii pentru instalatia termica si de iluminare

- **sistemul de incalzire**

Sistemul de incalzire este cu o centrala termica pe gaz metan,cu un randament foarte scazut, in cazul acesta se va propune montarea unui sistem nou de incalzire centralizata format din doua centrale termice in condensatie pe gaz metan de 40kW fiecare cu instalatiile aferente, si radiatoare din otel dimensionate corespunzator in functie de volumul încălzit al fiecarei incaperi. Se va monta o electropompa pentru circulatie apa in instalatia de incalzire cu un debit de 3.6 [m3/h]. Se va monta un vas de expansiune de 100L pt. instalatia de incalzire.

Pentru reglarea temperaturii se vor utiliza (acolo unde sunt robineti clasici cu dublu reglaj) robineti termostatati la fiecare radiator. Acolo unde se considera ca acestia ar putea fi dereglati de copii, pot fi utilizate capuri termostatate, care pot fi reglate de personal calificat.

De asemenea pentru cresterea randamentului de transmitere a caldurii de la corpurile statice, la mediu se propune eliminarea actualelor masti de calorifer, masura care va conduce la economii de combustibil.

Pentru reducerea pierderilor de caldura transmisa de radiatoare, catre pereti, se recomanda montarea pe perete, in dreptul fiecarui radiator, a cate unui panou (cu suprafata egala cu a radiatorului) realizat din material izolator (ex. polistiren extrudat) cu grosimea de maxim 1.5[cm], caserat cu folie din aluminiu.

Pentru echilibrarea presiunii in coloanele de distributie a agentului termic se recomanda montarea unor valve de tip „**autoflow"** (ex. www.caleffi.com) sau „**hydrocol**" (www.heimeier.com).

In cazul conductelor de distributie, dispuse in subsolul scolii, se propune protejarea mecanica a acestora cu cochilii din tabla zincata sau inoxidabila.

- **sistemul de preparare a apei calde menajere**

- se va monta un boiler cu acumulare de 800L. Va fi montata o electropompa circulatie boiler cu un debit de 1.2[m3/h]. Se va monta un vas de expansiune in instalatia de incalzire cu o capacitate de 25L.

- **sistemul de iluminare**

Deoarece instalatia electrica este veche, se impune inlocuirea ei in totalitate (cablaje + tablouri). Pentru reducerea consumului de energie pentru iluminare se recomanda utilizarea lampilor economice, cu fiabilitate si durata de utilizare, ridicate.

Pentru reducerea consumului de energie electrica se recomanda montarea de senzori de proximitate.

Actualmente pentru asigurarea iluminatului sunt utilizate becuri incandescente de 75 si 100W

Acelas rezultat (aceeasi iluminare) poate fi obtinuta cu lampi economice - cu **LED**-uri.

Firmele producatoare de corpuri de iluminat recomanda inlocuirea lampilor fluorescente - cu **sisteme de iluminat cu LED.** Spre exemplu, luam o incapere din cladire, unde se afla 6 x 2 x 36[w] = 432[w]. Sistemul cu LED, presupune 4 corpuri de iluminat de 40[w] fiecare cu un flux luminos de min. 3450 lm, deci rezulta o putere de numai 160[w] / încapere, cu e economie de 272[w]/incapere.

- **sistemul de aerisire (ventilare naturala)**

Pentru asigurarea conditiilor optime de climat, in incaperi (numarul de schimburi de aer), este necesar sa se verifice integritatea cosurilor de ventilare.



4.3. Sinteza soluţiilor de reabilitare termoenergetica

VARIANTA I

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Polistiren expandat	10
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment. Izolatie sarpanta cu vata minerala de 15cm	Vată minerală	15
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 5 cm grosime.	Polistiren extrudat	5
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren expandat	5
6	Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu una noua cu geam tripan-profil PVC 5 camere	Tripan, PVC	-
7	Montarea a doua centrale termice in condensatie pe gaz metan de 40kW fiecare, cu instalatiile aferente(vas de expansiune, electropompa) si radiatoare de otel dimensionate corespunzator in functie de volumul incalzit al fiecarei incaperi in parte. Montarea unui boiler de 800L pentru apa calda de consum Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice(40W / 3450lm);Reducerea corpurilor de iluminat cu 37%. Utilizarea robinetilor termostatati in toate camerele incalzite; Utilizarea robinetilor pentru echilibrare hidraulica, pe coloane. Verificarea si refacerea (acolo unde este necesar) a cosurilor de aerisire.	-montare 2 x CT pe gaz metan -montare radiatoare noi in toata cladirea - Montarea unui boiler electric cu acumulare(800L) - lampi LED;	



VARIANTA II

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Vata bazaltica	10
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment. Izolatie sarpanta cu vata minerala de 15cm	Vată minerală	15
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 5 cm grosime.	Polistiren extrudat	5
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren expandat	5
6	Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu una noua cu geam tripan-profil PVC 5 camere	Tripan, PVC	-
7	Montarea a doua centrale termice in condensatie pe gaz metan de 40kW fiecare, cu instalatiile aferente(vas de expansiune, electropompa) si radiatoare de otel dimensionate corespunzator in functie de volumul incalzit al fiecarei incaperi in parte. Montarea unui boiler de 800L pentru apa calda de consum Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice(40W / 3450lm);Reducerea corpurilor de iluminat cu 37%. Utilizarea robinetilor termostatati in toate camerele incalzite; Utilizarea robinetilor pentru echilibrare hidraulica, pe coloane. Verificarea si refacerea (acolo unde este necesar) a cosurilor de aerisire.	-montare 2 x CT pe gaz metan -montare radiatoare noi in toata cladirea - Montarea unui boiler electric cu acumulare(800L) - lampi LED;	



VARIANTA I

(polistiren expandat 10cm grosime pt. peretii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE)



5. Note de calcul – Cladire ameliorata termic
5.1. Pentru „Constructii”

Rezistenta termica unidirectionala

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	3.952
Zidarie GVP+sandwish	0.250	0.550	
Polistiren expandat	0.150	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	3.831
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.150	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	3.831
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.150	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	3.831
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Polistiren expandat	0.150	0.046	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Polistiren extrudat	0.050	0.036	1.838
Placa de beton	0.150	1.701	
Umplutura de pietris	0.080	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala mortar	0.03	0.87	4.104
Scandura	0.025	0.368	
Vata minerala	0.150	0.040	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tamplarie ext fereastra termopan	-	-	0.870
Tamplarie ext. usa PVC	-	-	0.870



Rezistenta minima corectata

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.094	15.900	1.495			
	Intersectie colt intrand	-0.118	5.300	-0.625			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	24.340	3.894			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	24.340	3.140			
	Contur tamplarie	0.08	87.100	6.968			
Total				**15.139**	**3.952**	**0.410**	**2.438**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.094	10.600	0.996			
	Intersectie colt intrand	-0.118	0.000	0.000			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	2.650	0.016			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	17.000	2.720			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	17.000	2.193			
	Contur tamplarie	0.08	14.500	1.160			
Total				**7.179**	**3.831**	**0.343**	**2.914**

Element	Punti termice	Flux termic	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica	Coeficient de transfer	Rezistenta termica
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.094	15.900	1.495			
	Intersectie colt intrand	-0.118	5.300	-0.625			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	26.500	0.159			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	24.340	3.894			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	24.340	3.140			
	Contur tamplarie	0.08	97.300	7.784			
Total				**16.114**	**3.831**	**0.428**	**2.334**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m²K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.094	21.200	1.993			
	Intersectie colt intrand	-0.118	10.600	-1.251			
	Intersectie perete interior cu perete	0.006	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	17.000	2.720			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	17.000	2.193			
	Contur tamplarie	0.08	50.400	4.032			
Total				**9.781**	**3.831**	**0.407**	**2.457**

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AE I cl

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	80.480	16.579			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	55.000	1.650			
Total				**18.229**	**1.838**	**0.606**	**1.651**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	80.480	9.014			
Total				**9.014**	**4.104**	**0.274**	**3.647**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3.”



Clădire ameliorată - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	A_T/R'
Pereti exteriori N-V	96.380	2.438	1.000	39.527
Pereti exteriori S-V	87.380	2.914	1.000	29.987
Pereti exteriori S-E	96.240	2.334	1.000	41.236
Pereti exteriori N-E	66.990	2.457	1.000	27.267
Placa pe sol	295.000	1.651	0.395	70.598
Planseu superior sub pod	295.000	3.647	0.395	31.953
Tamplarie exterioara N-V	31.440	0.870	1.000	36.138
Tamplarie exterioara S-V	6.120	0.870	1.000	7.034
Tamplarie exterioara S-E	31.580	0.870	1.000	36.299
Tamplarie exterioara N-E	26.510	0.870	1.000	30.471
Total Anvelopa	**1032.640**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**350.511**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}}$	**2.946**			
n	**0.600**			
G (conform C107/1-2005)	**0.319**			
GN	**0.625**			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mică decât valoarea normată G_N. Măsurile pentru creşterea eficienţei energetice au fost aplicate corespunzător.



5.2 Pentru "Instalatii"

- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: θ_{io} = 21.20 °C
- Durata sezonului de încălzire: D_Z = 218 zile
- Numărul corectat de grade-zile: N_{GZ} = 2110 grade-zile

Numărul de grade-zile N_{GZ}, a fost calculat cu programul AllEnergy v7.1, Algorithm – pentru clădiri

5.2.1. - Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2006.
Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $\mathbf{Q_{f,h}}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$\mathbf{Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r}$	**76378.95**	kWh/an
1	$\mathbf{Q_h}$	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	29419.07	kWh/an
2	$\mathbf{Q_r}$	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	$\mathbf{Q_{th}}$	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	46959.88	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.
Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.



5.2.2 Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire
- cladirea ameliorata VARIANTA I -

- Se determina: - durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;



- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- **Temperatura interioara redusa** din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{Inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} = 18.03$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	414.68	m2
- Suprafata utila incalzita	414.68	m2
- indice mediu de ocupare a locuintelor	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	10.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	650.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15*Np)	170.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*N_p)	670.00	W
din iluminat	626.40	W
Total aporturi interioare de caldura	2116.40	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**5.10**	**W/m^2**



- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"
necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.0966$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

f_{ta} = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \quad \mathbf{29419.07} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$$\mathbf{C = Y * C_R * C_b} \quad = \quad 0.87$$

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

C_r - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

C_b - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

P_{ej} - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

F_{en} - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)



5.2.2. 1. - Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**46959.88**	kWh/an
4	**Q_{em}**	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		3124.21	kWh/an
5	**Q_d**	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		42218.50	kWh/an
6	**Q_s**	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	**Q_g**	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		1617.17	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			3124.21	kWh/an
8	**$Q_{em,str}$**	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		909.87	kWh/an
9	**$Q_{em,emb}$**	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	**$Q_{em,c}$**	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		2214.34	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
				909.87	kWh/an
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.97 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*			
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
				2214.34	kWh/an
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.93 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*			
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		42218.50	kWh/an
13	**U'**	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	**θ_m**	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	**θ_a**	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	**L**	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	65.32	m
			$L_{coloane}$ =	52.35	m
			$L_{racorduri}$ =	434.59	m
17	**$L_{distr,int}$ =** $2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	23.24	m
			h_G = inaltime	2.65	m
18	**$L_{col,int}$ =** $0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	17	m
			n_G =nr. nivele	2	
19	**$L_{rac,int}$ =** $0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	**t_H**	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	t_H= $24D_Z$	5232	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an



	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.57		1617.17	kWh/an
21	**$h_{g,net}$**	Eficienta maxima neta *(MC001, tab. 1.7) - combustibil gaz metan*	0.979	%
22	**$Q_{g,out}$**	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	75391.12	kWh/an
23	**k**	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	**W_{de}**	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	909.89	kWh/an
25	**$W_{d,hydr}$**	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	13.84	kWh/an
26	**f_{Sch}**	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	**f_{Abgl}**	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	**P_{hydr}**	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic	14.81	W
		Phydr = 0,2778 x Δp x V MC001, relatia 1.60		
29	**Δp**	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul	15.23	kPa
		$\Delta p = 0{,}13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66		
30	**L_{max}**	Lungimea maxima a circuitului	94.08	m
		$L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67		
31	**l_c**	Pentru sistem bifilar =	10	
32	**Δp_{FBH}**	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	**Δp_{WE}**	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	**V**	Debitul volumic in punctul de calcul	3.50	m^3/h
		$\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61		
35	**Q_N**	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	**ρ**	Densitatea apei MC001 3.6.1 Tab3.3	983.2	kg/m^3
37	**c_p**	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	**$\Delta\theta_{HK}$**	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	**β_D**	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii	0.179	
		$\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{Q_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47		
40	**$Q_{em,in}$**	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp	74761.78	kWh/an
		$Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001		
41	**$e_{d,e}$**	Consumul de energie	65.72	kWh/an
		$e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68		
42	**C_{p1}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	**C_{p2}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	



44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0,5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	14.77	
45	**b**	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	

Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)

46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	77008.30	kWh/an
		Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)		
47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	0.88	%
48	**f**	factor de conversie pt. cazan cu combustibil gazos	0.9	
		Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei		
49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	8607.40	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

Calculul consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	5
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	10
Vac/zi	**0.05**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	300
Vac/an [m3/an]	**15**
Qac [J/an]	**3084544.200**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**856.82**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	0
Vp [m3/an]	**0**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**0.00**
Q_{acc} [kwh/an]	**856.82**



5.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

5.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	**t_D**	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					5000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	**t_N**	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	**F_D**	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	**F_O**	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					414.68	m^2
8	**W_{ilum}**						**5745.36**	kWh/an
9	**q_{ilum}**	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**13.85**	kWh/m^2an

5.2.4. Calculul emisilor de CO_2		**Calculul energiei primare**		
1	$Q_{f,i}$ =	$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$ energia consumata de cladire	82981.13	kWh/an
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia consumata pentru incalzire	76378.95	kWh/an
	$Q_{f,v,i}$ =	energia consumata pentru ventilare	0.00	kWh/an
	$Q_{f,c,i}$ =	energia consumata pentru racire	0.00	kWh/an
3	$Q_{f,w,i}$=	energia consumata pentru preparare apa calda de consum	856.82	kWh/an
4	$Q_{f,L,i}$=	energia electrica consumata pentru iluminat din SEN	5745.36	kWh/an
5	E_p =	$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ Energia primara consumata	85676.4351	kWh/an
6	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara pentru lemn	0.901	kg/kWh
	$f_{pex,l}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.8	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
7		E_{CO2} = $Q_{f,h,l} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,l} \times f_{w,CO2} + W_{i,l} \times f_{i,CO2}$	19910.187	Kg/an
8	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie la arderea lemnului	0.209	kg/kWh
9	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.299	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
10	I_{CO2} =	E_{CO2} / A_{inc}	**48.0**	kg_{CO2}/m^2an



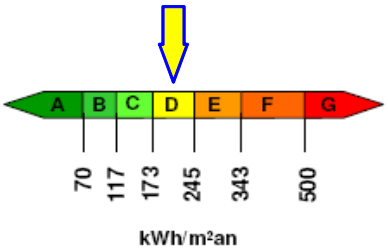
Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 414.68 m^2

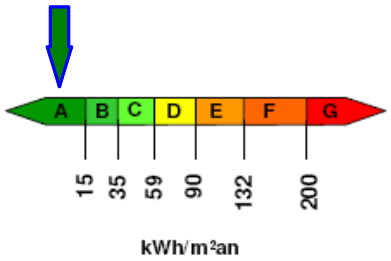
- **Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor**

$q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc}$ = **184.19** **kWh/m^2an**



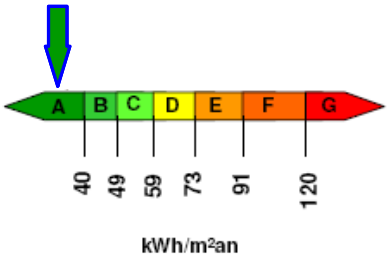
- **Consumul anual specific de energie pt. prepararea apei calde de consum**

$q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc}$ = **2.0662** **kWh/m^2an**



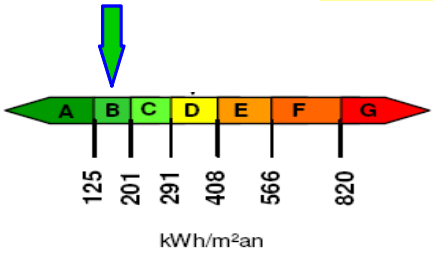
- **Consumul anual specific de energie pentru iluminat**

$w_{il} = W_{il} / A_{inc}$ = **13.85** **kWh/m^2an**



- **Consum anual total specific de energie**

$q_T^{(C)} = q_{inc}^{(C)} + q_{acm}^{(C)} + q_{il}^{(C)}$ = **200.11** **kWh/m^2an**





Penalizari acordate cladirii certificate:

p_1 =	Functie de starea subsolului tehnic - pentru cladiri individuale	1
p_2 =	Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta	1
p_3 =	Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare	1
p_4 =	Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale	1
p_5 =	Corpurile statice au fost demontate si curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire	1
p_6 =	Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora	1
p_7 =	Nu exista contor general de caldura pentru incalzire, nici contor general pentru apa calda de consum	1.15
p_8 =	Stare buna a tencuielii exterioare	1
p_9 =	Peretii exteriori uscati	1
p_{10} =	Acoperis etans	1
p_{11} =	Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani	1
p_{12} =	Cladire fara sistem de ventilare organizata confort - cladire fara sistem de ventilare organizata	1.1
p_0 =	penalizare acordata cladirii la notarea dpdv energetic a acesteia	**1.265**

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$N = \exp(-B_1 * q_{tot} * p_0 + B_2)$ dacă $q_{tot}*p_0 \geq q_{Tm}$

N = 100 dacă $q_{tot}*p_0 < q_{Tm}$

Conform tabel II.4.2 / pag. 446/ MC-001

B_1 =	0.001053
B_2 =	4.73677
q_{TM} =	820
q_{Tm} =	125
$q_{tot}*p_0$	253.14

Tabel II.4.2

Utilități / Caz	B_1	B_2	q_{Tm}	q_{TM}
1	0,001053	4,73677	125	820
2	0,000761	4,71556	145	1120
3	0,001016	4,73724	130	850
4	0,000742	4,71646	150	1150

Tabel II.4.1

Utilități / Caz	Încălzire	Apă caldă de consum	Climatizare	Ventilare mecanică	Iluminat
1					
2					
3					
4					

Nota energetica = 87.38

Pentru Varianta I avem o economie de 385.53 [kWh/m^{2}an]



VARIANTA II

(vată bazaltică 10cm grosime grosime pt. peretii exteriori opaci pe NV,SV,SE si NE)



6. Note de calcul – Cladire ameliorata termic

6.1. Pentru „Constructii”

Pereti exteriori N-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.278
Zidarie GVP+sandwish	0.250	0.550	
Vata bazaltica	0.100	0.040	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	
Polistiren expandat	0.050	0.046	

Pereti exteriori S-V

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.157
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Vata bazaltica	0.100	0.040	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	
Polistiren expandat	0.050	0.046	

Pereti exteriori S-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.157
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Vata bazaltica	0.100	0.040	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	
Polistiren expandat	0.050	0.046	

Pereti exteriori N-E

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala interioara	0.010	0.896	4.157
Zidarie GVP	0.250	0.750	
Vata bazaltica	0.100	0.040	
Tencuiala exterioara	0.015	0.896	
Polistiren expandat	0.050	0.046	

Placa pe sol

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Polistiren extrudat	0.050	0.036	1.838
Placa de beton	0.150	1.701	
Umplutura de pietris	0.080	0.735	

Planseu superior sub pod

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tencuiala mortar	0.03	0.87	4.104
Scandura	0.025	0.368	
Vata minerala	0.150	0.040	

Tamplarie exterioara

Alcatuire	Grosime d[m]	Conductivitatea termica λ_j [W/mK]	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]
Tamplarie ext fereastra termopan	-	-	0.870
Tamplarie ext. usa PVC	-	-	0.870



Determinarea rezistenţelor termice corectate R' [m^2K/W] - clădire ameliorata Varianta II

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori N-V	Intersectie colt iesind	0.094	15.900	1.495			
	Intersectie colt intrand	-0.118	5.300	-0.625			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	24.340	3.894			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	24.340	3.140			
	Contur tamplarie	0.08	87.100	6.968			
Total				**15.139**	**4.278**	**0.391**	**2.559**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori S-V	Intersectie colt iesind	0.094	10.600	0.996			
	Intersectie colt intrand	-0.118	0.000	0.000			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	2.650	0.016			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	17.000	2.720			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	17.000	2.193			
	Contur tamplarie	0.08	14.500	1.160			
Total				**7.179**	**4.157**	**0.323**	**3.099**

Element	Punti termice	Flux termic	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica	Coeficient de transfer	Rezistenta termica
Pereti exteriori S-E	Intersectie colt iesind	0.094	15.900	1.495			
	Intersectie colt intrand	-0.118	5.300	-0.625			
	Intersectie perete interior cu perete exterior	0.006	26.500	0.159			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	24.340	3.894			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	24.340	0.268			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	24.340	3.140			
	Contur tamplarie	0.08	97.300	7.784			
Total				**16.114**	**4.157**	**0.408**	**2.451**

Element	Punti termice	Flux termic Ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Pereti exteriori N-E	Intersectie colt iesind	0.094	21.200	1.993			
	Intersectie colt intrand	-0.118	10.600	-1.251			
	Intersectie perete interior cu perete	0.006	0.000	0.000			
	Intersectie soclu cu perete exterior	0.16	17.000	2.720			
	Intersectie planseu curent cu perete exterior	0.011	8.500	0.094			
	Intersectie planseu sub pod cu perete exterior	0.129	17.000	2.193			
	Contur tamplarie	0.08	50.400	4.032			
Total				**9.781**	**4.157**	**0.387**	**2.587**

BUTUC V LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIcl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Placa pe sol	Imbinare soclu	0.206	80.480	16.579			
	Intersectie perete interior cu placa pe sol	0.030	55.000	1.650			
Total				**18.229**	**1.838**	**0.606**	**1.651**

Element	Punti termice	Flux termic ψ	Lungime l[m]	Ψ x l	Rezistenta termica unidirectionala R[m^2K/W]	Coeficient de transfer termic U	Rezistenta termica corectata R'[m^2K/W]
Planseu superior sub pod	Imbinare streasina	0.112	80.480	9.014			
Total				**9.014**	**4.104**	**0.274**	**3.647**

Fluxul termic ψ a fost calculat din „NORMATIV PRIVIND CALCULUL TERMOTEHNIC AL ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR Indicativ C107-2005 – Partea a 3-a NORMATIV PRIVIND CALCULUL PERFORMANTELOR TERMOENERGETICE ALE ELEMENTELOR DE CONSTRUCTIE ALE CLADIRILOR C107/3.”



Clădire ameliorată - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	Aτ/R'
Pereti exteriori N-V	96.380	2.559	1.000	37.668
Pereti exteriori S-V	87.380	3.099	1.000	28.199
Pereti exteriori S-E	96.240	2.451	1.000	39.266
Pereti exteriori N-E	66.990	2.587	1.000	25.895
Placa pe sol	295.000	1.651	0.395	70.598
Planseu superior sub pod	295.000	3.647	0.395	31.953
Tamplarie exterioara N-V	31.440	0.870	1.000	36.138
Tamplarie exterioara S-V	6.120	0.870	1.000	7.034
Tamplarie exterioara S-E	31.580	0.870	1.000	36.299
Tamplarie exterioara N-E	26.510	0.870	1.000	30.471
Total Anvelopa	**1032.640**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**343.522**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}}$	**3.006**			
n	**0.600**			
G (conform C107/1-2005)	**0.313**			
GN	**0.625**			

Concluzii:

Valoarea coeficientului global G este mai mică decât valoarea normată G_N. Măsurile pentru creşterea eficienţei energetice au fost aplicate corespunzător.



6.2. Pentru "Instalatii"

- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: θ_{io} = 21.20 °C
- Durata sezonului de încălzire: D_Z = 216 zile
- Numărul corectat de grade-zile: N_{GZ} = 2091 grade-zile

Numărul de grade-zile N_{GZ}, a fost calculat cu programul AllEnergy v7.1, Algorithm – pentru clădiri

6.2.1. Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2006.
Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $\mathbf{Q_{f,h}}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$\mathbf{Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r}$	**75329.88**	kWh/an
1	$\mathbf{Q_h}$	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	28840.74	kWh/an
2	$\mathbf{Q_r}$	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	$\mathbf{Q_{th}}$	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	46489.15	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.
Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.



6.2.2. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire
- cladirea ameliorata VARIANTA II -

- Se determina: - durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;

- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k \, x \, V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AE I cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

- **Temperatura interioara redusa** din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{Înc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} \quad = \quad 18.00$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	414.68	m2
- Suprafata utila incalzita	414.68	m2
- indice mediu de ocupare a locuintelor	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	10.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	650.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15*Np)	170.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*N_p)	670.00	W
din iluminat	626.40	W
Total aporturi interioare de caldura	2116.40	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**5.10**	**W/m^2**



- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"
necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.0959$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

f_{ta} = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \quad \mathbf{28840.74} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$$\mathbf{C = Y * C_R * C_b} \quad = \quad 0.87$$

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

C_r - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

C_b - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$S_E = \sum_j S_{Pe_j} + \sum_n S_{F_n} + \sum_p S_p$$

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

P_{ej} - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

F_{en} - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

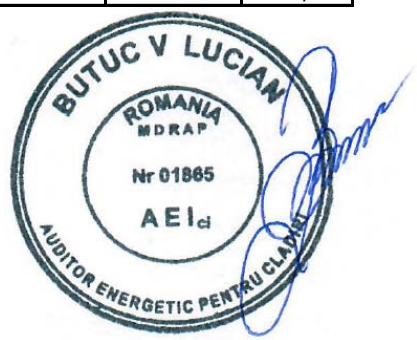
P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)



6.2.2. 1. - Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**46489.15**	kWh/an
4	**Q_{em}**	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		3062.79	kWh/an
5	**Q_d**	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		41831.17	kWh/an
6	**Q_s**	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	**Q_g**	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		1595.19	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			3062.79	kWh/an
8	**$Q_{em,str}$**	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		891.98	kWh/an
9	**$Q_{em,emb}$**	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	**$Q_{em,c}$**	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		2170.81	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
				891.98	kWh/an
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.97 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*			
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
				2170.81	kWh/an
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.93 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*			
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		41831.17	kWh/an
13	**U'**	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	**θ_m**	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	**θ_a**	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	**L**	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	65.32	m
			$L_{coloane}$ =	52.35	m
			$L_{racorduri}$ =	434.59	m
17	**$L_{distr,int}$ =** $2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	23.24	m
			h_G = inaltime	2.65	m
18	**$L_{col,int}$ =** $0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	17	m
			n_G =nr. nivele	2	
19	**$L_{rac,int}$ =** $0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	**t_H**	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	t_H= $24D_Z$	5184	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an



	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.57		1595.19	kWh/an
21	**$h_{g,net}$**	Eficienta maxima neta *(MC001, tab. 1.7) - combustibil gaz metan*	0.979	%
22	**$Q_{g,out}$**	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d - kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	74366.19	kWh/an
23	**k**	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	**W_{de}**	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	901.31	kWh/an
25	**$W_{d,hydr}$**	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	13.65	kWh/an
26	**f_{Sch}**	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	**f_{Abgl}**	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	**P_{hydr}**	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic	14.81	W
		Phydr = 0,2778 x Δp x V MC001, relatia 1.60		
29	**Δp**	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul	15.23	kPa
		$\Delta p = 0{,}13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66		
30	**L_{max}**	Lungimea maxima a circuitului	94.08	m
		$L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67		
31	**l_c**	Pentru sistem bifilar =	10	
32	**Δp_{FBH}**	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	**Δp_{WE}**	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	**V**	Debitul volumic in punctul de calcul	3.50	m^3/h
		$\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61		
35	**Q_N**	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	**ρ**	Densitatea apei MC001 3.6.1 Tab3.3	983.2	kg/m^3
37	**c_p**	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	**$\Delta\theta_{HK}$**	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	**β_D**	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii	0.178	
		$\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{\dot{Q}_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47		
40	**$Q_{em,in}$**	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp	73734.70	kWh/an
		$Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001		
41	**$e_{d,e}$**	Consumul de energie	66.01	kWh/an
		$e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68		
42	**C_{p1}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	**C_{p2}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	



44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0,5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	14.77	
45	**b**	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	

Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)

46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	75961.37	kWh/an

Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)

47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	0.88	%
48	**f**	factor de conversie pt. cazan cu combustibil gazos	0.9	

Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei

49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	8490.39	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

Calculul consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	5
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	10
Vac/zi	**0.05**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	300
Vac/an [m3/an]	**15**
Qac [J/an]	**3084544.200**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**856.82**
Calculul pierderilor	
Cunoastem ca bateriile de la lavoare sunt de tip monocomanda.	
Retelele de distributie vor avea traseu prin zona incalzita.	
Boilerul care va fi montat va avea mantaua izolata termic si va fi plasat in zona incalzita.	
Vp - pierderile in l/zi	0
Vp [m3/an]	**0**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**0.00**
Q_{acc} [kwh/an]	**856.82**



6.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

6.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt								
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$	unde,						
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$							
1	**t_D**	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,					5000	h/an
2		anexa II.4.A1						
3	**t_N**	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala					200	h/an
4	**F_D**	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control					1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)						
6	**F_O**	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)					1	
7	A	Aria totala a pardoselii					414.68	m^2
8	**W_{ilum}**						**5745.36**	kWh/an
9	**q_{ilum}**	Eficienta energetica a sistemului de iluminat					**13.85**	kWh/m^2an

6.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1		$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$	81932.06	kWh/an
	$Q_{f,i}$ =	energia consumata de cladire		
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia consumata pentru incalzire	75329.88	kWh/an
	$Q_{f,v,i}$ =	energia consumata pentru ventilare	0.00	kWh/an
	$Q_{f,c,i}$ =	energia consumata pentru racire	0.00	kWh/an
3	$Q_{f,w,i}$=	energia consumata pentru preparare apa calda de consum	856.82	kWh/an
4	$Q_{f,L,i}$=	energia electrica consumata pentru iluminat din SEN	5745.36	kWh/an
5		$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$	84731.227	kWh/an
	E_p =	Energia primara consumata		
6	$f_{p,i}$ =	factor de conversie in energie primara pentru lemn	0.901	kg/kWh
	$f_{pex,l}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.8	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
7		$E_{CO2} = Q_{f,h,l} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,l} \times f_{w,CO2} + W_{i,l} \times f_{i,CO2}$	19712.6385	Kg/an
8	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie la arderea lemnului	0.209	kg/kWh
9	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.299	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
10	I_{CO2} =	E_{CO2} / A_{inc}	**47.5**	kg_{CO2}/m^2an



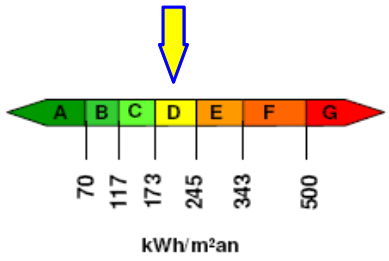
Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 414.68 m^2

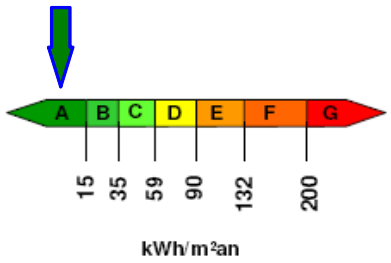
- **Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor**

$q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc} =$ **181.66** **kWh/m^2an**



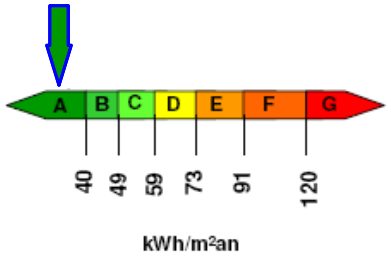
- **Consumul anual specific de energie pt. prepararea apei calde de consum**

$q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc} =$ **2.0662** **kWh/m^2an**



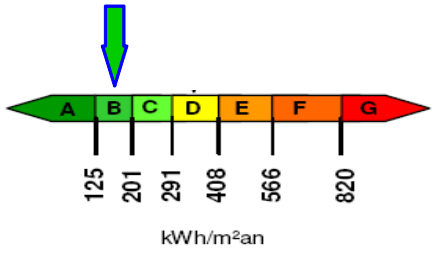
- **Consumul anual specific de energie pentru iluminat**

$w_{il} = W_{il} / A_{inc} =$ **13.85** **kWh/m^2an**



- **Consum anual total specific de energie**

$q_T^{(C)} = q_{inc}^{(C)} + q_{acm}^{(C)} + q_{il}^{(C)} =$ **197.58** **kWh/m^2an**



Penalizari acordate cladirii certificate:

p_1 =	Functie de starea subsolului tehnic - pentru cladiri individuale	1
p_2 =	Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta	1
p_3 =	Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare	1
p_4 =	Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale	1
p_5 =	Corpurile statice au fost demontate si curatate in totalitate dupa ultimul sezon de incalzire	1
p_6 =	Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora	1
p_7 =	Nu exista contor general de caldura pentru incalzire, nici contor general pentru apa calda de consum	1.15
p_8 =	Stare buna a tencuielii exterioare	1
p_9 =	Peretii exteriori uscati	1
p_{10} =	Acoperis etans	1
p_{11} =	Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani	1
p_{12} =	Cladire fara sistem de ventilare organizata confort - cladire fara sistem de ventilare organizata	1.1
p_0 =	penalizare acordata cladirii la notarea dpdv energetic a acesteia	**1.265**

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$N = \exp(-B_1 * q_{tot} * p_0 + B_2)$ dacă $q_{tot}*p_0 \geq q_{Tm}$

N = 100 dacă $q_{tot}*p_0 < q_{Tm}$

Conform tabel II.4.2 / pag. 446/ MC-001

B_1 =	0.001053
B_2 =	4.73677
q_{TM} =	820
q_{Tm} =	125
$q_{tot}*p_0$	249.94

Tabel II.4.2

Utilități / Caz	B_1	B_2	q_{Tm}	q_{TM}
1	0,001053	4,73677	125	820
2	0,000761	4,71556	145	1120
3	0,001016	4,73724	130	850
4	0,000742	4,71646	150	1150

Tabel II.4.1

Utilități / Caz	Încălzire	Apă caldă de consum	Climatizare	Ventilare mecanică	Iluminat
1					
2					
3					
4					

Nota energetica = 87.67

Pentru Varianta II avem o economie de 388.06 [kWh/m^{2}an]

BUTUC V LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIcl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

7. Cladirea de « referinta »

7.1. Clădirea de referinţă - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

REZISTENŢE TERMICE MINIME R'(min) ŞI TRANSMITANŢE TERMICE U'(max) ale elementelor de construcţie, pe ansamblul clădirii proiectate în baza contractelor de proiectare încheiate după 1 ianuarie 2011

Nr. crt.	Elementul de construcţie		
		$R'_{min}[m^2K/W]$	$U'_{max}[W/m^2K]$
1.	Pereţi exteriori (exclusiv suprafeţele vitrate, inclusiv pereţii adiacenţi rosturilor deschise)	1,80	0,56
2.	Tâmplărie exterioară	0,77	1,30
3	Planşee peste ultimul nivel, sub terase sau poduri	5,00	0,20
4.	Planşee peste subsoluri neîncălzite şi pivniţe	2,90	0,35
5.	Pereţi adiacenţi rosturilor închise	1,10	0,90
6.	Planşee care delimitează clădirea la partea inferioară, de exterior (la bowindouri, ganguri de trecere etc.)	4,50	0,22
7.	Plăci pe sol (peste CTS)	4,50	0,22
8.	Plăci la partea inferioară a demisolurilor sau a subsolurilor încălzite (sub CTS)	4,80	0,21
9.	Pereţi exteriori, sub CTS, la demisolurile sau la subsolurile încălzite	2,90	0,35

Vom aplica rezistenţele minime corectate conform tabelului de mai sus, clădirii existente. Rezistenţele minime corectate au fost modificate de „Ministerul Dezvoltării Regionale şi Turismului" printr-un **ORDIN pentru modificarea Reglementării tehnice „Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcţie ale clădirilor", indicativ C107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr. 2.055/2005.** ORDINUL a fost publicat în **MONITORUL OFICIAL AL ROMÂNIEI, PARTEA I, Nr. 820/8.XII.2010**.



Clădirea de referinţă - Calculul rezistenţei termice medii pe clădire

Element	Suprafata A[m²]	Rezistenta termica corectata minima dupa 01.01.2011 R'[m²K/W]	Coeficient de corectie a temperaturii exterioare τ	A_T/R'
Pereti exteriori N-V	96.380	1.800	1.000	53.544
Pereti exteriori S-V	87.380	1.800	1.000	48.544
Pereti exteriori S-E	96.240	1.800	1.000	53.467
Pereti exteriori N-E	66.990	1.800	1.000	37.217
Placa pe sol	295.000	4.500	0.395	25.894
Planseu superior sub pod	295.000	5.000	0.395	23.305
Tamplarie exterioara N-V	31.440	0.770	1.000	40.831
Tamplarie exterioara S-V	6.120	0.770	1.000	7.948
Tamplarie exterioara S-E	31.580	0.770	1.000	41.013
Tamplarie exterioara N-E	26.510	0.770	1.000	34.429
Total Anvelopa	**1032.640**			
$\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}$	**366.192**			
$R_{med} = \frac{\sum A_i}{\sum \frac{A \cdot \tau}{R'}}$	**2.820**			
n	**0.600**			
$G_{ref.}$ (conform C107/1-2005)	**0.333**			
G_N (pentru A/V=0.95 si 1 nivel)	**0.625**			



7.2 Pentru "Instalatii"

- Temperatura interioară rezultantă medie a spațiului încălzit: θ_{io} = 21.20 °C
- Durata sezonului de încălzire: D_Z = 214 zile
- Numărul corectat de grade-zile: N_{GZ} = 2137 grade-zile

Numărul de grade-zile N_{GZ}, a fost calculat cu programul AllEnergy v7.1, Algorithm – pentru clădiri

7.2.1. Calculul consumului de energie şi al eficienţei energetice a instalaţilor de încălzire

Consumurile energetice si eficienta energetica a instalatiei de incalzire sunt calculate conform normativului Mc-001-2006.
Pentru o perioadă dată (in cazul de fata – un an), consumul total de energie a clădirii (energia termică furnizată la branşamentul instalaţiei de încălzire) - $\mathbf{Q_{f,h}}$ se calculeaza cu relatia:

$$Qf,h = Qh + Qth - Qr$$

Calculul consumului de energie al instalatiilor de incalzire

			Valoare	*U.M.*
Nr. crt		$\mathbf{Q_{f,h} = Q_h + Q_{th} - Q_r}$	**76825.29**	kWh/an
1	$\mathbf{Q_h}$	Necesarul de energie pentru incalzirea cladirii	30514.30	kWh/an
2	$\mathbf{Q_r}$	Caldura recuperata de la echipamentele auxiliare	0	kWh/an
3	$\mathbf{Q_{th}}$	Totalul pierderilor de caldura datorate instalatiei de incalzire	46310.99	kWh/an

Valorile obţinute în acest tabel sunt calculate mai jos.
Qr este egal cu 0 deoarece nu sunt echipamente auxiliare de la care sa se recupereze căldura.



7.2.2. Calculul necesarului de energie pentru încălzirea clădirii – Q_h

Necesarul anual de căldură pentru încălzire mai este notat şi cu Qanînc şi se calculează cu relaţia:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

Determinarea necesarului anual normal de caldura pentru incalzire
- cladirea de referinta -

- Se determina:
- durata sezonului de incalzire;
- numarul de grade zile;
- necesarul anual pentru incalzire;
- consumul specific de caldura anual normal pentru incalzire.

- Date necesare:

$$Q_{inc}^{an} = 0,024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0,33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V \right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad , \quad [kWh/an]$$

unde:

- S_E - suprafata totala de transfer termic de caldura de la spatiul incalzit catre mediul inconjurator, masurat in interiorul spatiului incalzit;
- $\overline{R}$ - rezistenta termica medie corectata a elementului de constructie care delimiteaza spatiul incalzit de mediul inconjurator;



- Temperatura interioara medie "t_i"

Conform SR 4839 din 1997, temperatura interioara medie zilnica a constructiei "t_i" exprimata in grade Celsius se calculeaza cu relatia:

$$ti = \frac{\sum t_k x V_k}{V_{inc}} = \mathbf{21.20}\ ^oC$$

unde:

t_i	-	temperatura interioara medie	^oC
V_k	-	volumul fiecareia incaperi,	m^3
V_{inc}	-	volumul tuturor incaperilor constructiei,	m^3
t_k	-	temp. interioara medie zilnica a fiecarei incaperi	^oC

- **Temperatura interioara redusa** din spatiile incalzite, exprimata in grade Celsius se calculeaza

$$t_{i_R} = t_i - a \cdot \frac{S_{inc}}{\frac{S_E}{R} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V} = 15.98$$

- **Aporturile interioare de caldura "a"**, determinate conf. datelor din NP 048 - 2000, Anexa 5 pentru caldirile de locuit si in general pentru cladiri cu ocupre continua si functionare continua a instlatiei de incalzire , aporturile interne de caldura se determina ca valoare medie zilnica.

- Suprafata locuita	414.68	m2
- Suprafata utila incalzita	414.68	m2
- indice mediu de ocupare a locuintelor	0.094	pers/m^2
- nr mediu normalizat de persoane -Np	10.00	
-Aporturi de cadura :		
date de nr mediu normalizat de ocupanti	650.00	W
din utilizarea apei calde (= 20 + 15*Np)	170.00	W
din prepararea hranei (100 W/bucatarie)	0.00	W
din utilizarea echipam. electrice(=270+40*$N_{p)}$	670.00	W
din iluminat	2088.00	W
Total aporturi interioare de caldura	3578.00	W
Aportul energetic mediu specific pentru cladire	**8.63**	**W/m^2**



- Coeficient de corectie a potentialului termodinamic caracteristic aerului prospat "B1"

necesar asigurarii confortului fiziologic, se determina cu relatia :

$$B_1 = \left(1 + \frac{A}{\overline{R}}\right) \cdot f_{t_a} \quad = \quad 1.0982$$

in care :

A = 0.096 - pentru cladiri individuale - max P+2

f_{ta} = 1.062 - factorul de temperatura pt aerul interior, functie de sistemul de incalzire (conf. NP 048 - tabel 3.1.)

- Necesarul de caldura anual normal pentru incalzire

Metoda de calcul se bazeaza pe transferul de caldura in regim nestationar prin elementele de constructie opace si transparente si tine seama de efectul aporturilor datoarte activitatii umane si radiatiei solare asupra temperaturii interioare rezultate impuse de normele de confort termic. Metoda de calcul determina consumul annual de caldura anual probabil care trebuie sa fie asigurat de sistemul de incalzire interioare pentru asigurarea unui microclimat confortabil.

Relatia de calcul a consumului annual de caldura pentru incalzirea spatiilor unei cladiri este urmatoarea :

$$Q_{inc}^{an} = 0{,}024 \cdot \left(\frac{S_E}{\overline{R}} + 0{,}33 \cdot B_1 \cdot n_a \cdot V\right) \cdot C \cdot N_{GZ} \quad = \quad \mathbf{30514.30} \text{ kWh/an}$$

in care :

C - coeficient de corectia a necesarului de caldura pentru incalzirea spatiilor tinand seama de regimul de exploatare a instalatiei de incalzire si de conformtia cladirii, determinat cu relatia :

$C = Y * C_R * C_b$ = 0.87

Y - coeficient de corectie ce tine seama de variatia in timp a temperaturii exterioare, este constant - Y=0.96

C_r - coeficient care tine seama de reducerea temperaturii interioare pe durata noptii. Valoarea pentru incalzire continua se determina din NP 048 fig. 3.1.

C_b - coeficient ce tine seama de prezenta balcoanelor pe fatadele cladirii

pentru cladiri fara balcoane sau balcoane inchise = 1.00

pentru cladiri cu balcoane deschise = 1.03

$$\overline{R} = \frac{S_E}{\sum_j \frac{S_{Pe_j}}{R_{Pe_j}} + \sum_n \frac{S_{F_n}}{R_{F_n}} + \sum_p \frac{S_p}{R_p}}$$

indicii utilizati au urmatoara semnificatie :

P_{ej} - element de constructie opac "j" adiacent mediului exterior

F_{en} - element de constructie transparent sau translucid "n" adiacent meniului exterior

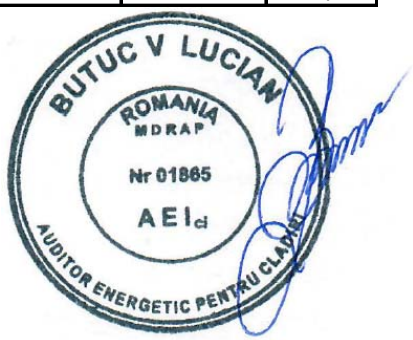
P - element de constructie adiacent unor spatii anexe (casa scari, subsol tehnic, pod, pivnita, sol, rosturi de dilatatie)

BUTUC V LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIcl AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

7.2.2. 1. Calculul pierderilor de căldură ale instalaţiei de încălzire - Q_{th}

Pierderile totale de căldură ale sistemului de încălzire a unei clădiri- Q_{th} se exprimă ca sumă a pierderilor de căldură ale tuturor subsistemelor menţionate mai sus, astfel:

	Calculul pierderilor de caldura ale instalatiei de incalzire				
	$Q_{th} = Q_{em} + Q_d + Q_s + Q_g$			**46310.99**	kWh/an
4	**Q_{em}**	Pierderi de caldura cauzate de un sistem nonideal		3240.52	kWh/an
5	**Q_d**	Pierderi de caldura ale sistemului de distributie catre consumator		41443.84	kWh/an
6	**Q_s**	Pierderi de caldura ale sistemului de stocare (daca exista)		0	kWh/an
7	**Q_g**	Pierderi de caldura ale sistemului de generare pe durata functionarii		1626.63	kWh/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de transmisie (Q_{em})				
	$Q_{em} = Qe_{m,str} + Q_{em,emb} + Q_{em,c}$			3240.52	kWh/an
8	**$Q_{em,str}$**	Pierderi de caldura cauzate de distributia neuniforma a caldurii		943.74	kWh/an
9	**$Q_{em,emb}$**	Pierderi de caldura cauzate de pozitia corpurilor de incalzire		0	kWh/an
10	**$Q_{em,c}$**	Pierderi de caldura cauzate de dispozitivele de reglare a temperatuirii		2296.78	
11	**Calculul pierderilor cauzate de distributia neuniforma a caldurii ($Q_{em,str}$)**				
				943.74	kWh/an
	$Q_{em,str} = \frac{1-\eta_{em}}{\eta_{em}} \cdot Q_h$	h_{em} = 0.97 h_{em} = eficienta transmisiei de caldura *MC001, tabel B1, Anexa II.1.B*			
12	**Calculul pierderilor cauzate de dispozitivele de reglaj a temperat ($Q_{em,c}$)**				
				2296.78	kWh/an
	$Q_{em,c} = \frac{1-\eta_c}{\eta_c} \cdot Q_h$	h_c = 0.93 h_c = eficienta sistemul de reglare *MC001, tabel B3, Anexa II.1.B*			
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de distributie catre consumator (Q_d)				
	$Q_d = \sum_i U_i' \cdot (\theta_m - \theta_{a,i}) \cdot L_i \cdot t_H$	MC001/2, relatia 1.37, pg. 187		41443.84	kWh/an
13	**U'**	Coeficient de transfer de caldura *(MC001, tab. 1.6)*	$U_{distributie}$ =	0.200	W/mK
			$U_{coloane}$ =	0.255	W/mK
14	**θ_m**	Temperatura medie a agentului termic		80	°C
15	**θ_a**	Temperatura aerului exterior (ambianta)		21.20	°C
16	**L**	Lungimea conductei *(se aproximeaza conf. MC001, tab. 1.4)*	$L_{distributie}$ =	65.32	m
			$L_{coloane}$ =	52.35	m
			$L_{racorduri}$ =	434.59	m
17	**$L_{distr,int}$ =** $2L + 0{,}0325 \cdot L \cdot B + 6$		L = lung. Cladire	23.24	m
			h_G = inaltime	2.65	m
18	**$L_{col,int}$ =** $0{,}025L \cdot B \cdot h_G \cdot n_G$		B =lat. Cladire	17	m
			n_G =nr. nivele	2	
19	**$L_{rac,int}$ =** $0{,}55L \cdot B \cdot n_G$				
20	**t_H**	Numarul de ore in pasul de timp (h/pasul de timp)=	$t_H = 24D_Z$	5136	ore/an
	Calculul pierderilor de caldura ale sistemului de stocare (Q_s)				
	nu avem stocare =			0	kWh/an



	Calculul pierderilor datorate sistemului de generare (Q_g)			
	$Q_g = Q_{g,out} \frac{1-\eta_{g,net}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.57		1626.63	kWh/an
21	**$h_{g,net}$**	Eficienta maxima neta *(MC001, tab. 1.7)*	0.979	%
22	**$Q_{g,out}$**	Se va calcula in functie de tipul de cazan (de incalzire si preparare acc)		
		$Q_{g,out} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ - $kW_{de} + Q_{acc}$ MC001, relatia 1.56	75831.87	kWh/an
23	**k**	Coeficient ce tine cont de energia recuperata *(conform II.1.9.8)*	0.25	
24	**W_{de}**	Consumul de energie electrica pentru pompele din sistemul de incalz		
		$W_{de} = W_{d,hydr} \times e_{d,e}$ MC001, relatia 1.63	894.43	kWh/an
25	**$W_{d,hydr}$**	Necesarul anual de energie hidraulica		
		$W_{d,hydr} = \frac{P_{hydr}}{1000} \cdot \beta_D \cdot t_H \cdot f_{Sch} \cdot f_{Abgl}$ MC001, relatia 1.65	13.93	kWh/an
26	**f_{Sch}**	Factor de corectie pentru sistemul de conducte - sistem bifilar	1	
27	**f_{Abgl}**	Factor de corectie privind echilibrarea hidraulica- sistem echilibrat	1	
28	**P_{hydr}**	Puterea hidraulica necesara pompei pentru a acoperi necesarul hidraulic **Phydr = 0,2778 x Δp x V** MC001, relatia 1.60	14.81	W
29	**Δp**	Presiunea diferentiala (inaltimea de pompare) nec. in punctul de calcul $\Delta p = 0{,}13\ L_{max} + 2 + \Delta p_{FBH} + \Delta p_{WE}$ MC001, relatia 1.66	15.23	kPa
30	**L_{max}**	Lungimea maxima a circuitului $L_{max} = 2(L + \frac{B}{2} + n_G \cdot h_G + l_c)$ MC001, relatia 1.67	94.08	m
31	**l_c**	Pentru sistem bifilar =	10	
32	**Δp_{FBH}**	Pierderea de sarcina aditionala pentru incalzirea prin pardoseala	0	kPa
33	**Δp_{WE}**	Pierderea de sarcina la cazan *(MC001,tabel E2)*	1	kPa
34	**V**	Debitul volumic in punctul de calcul $\dot{V} = \frac{3600 \cdot Q_N}{c_p \cdot \rho \cdot \Delta\theta_{HK}}$ MC001, relatia 1.61	3.50	m^3/h
35	**Q_N**	Sarcina nominala (de calcul) in zona (cladirea) respectiva	80	kW
36	**ρ**	Densitatea apei MC001 3.6.1 Tab3.3	983.2	kg/m^3
37	**c_p**	Caldura specifica a apei	4.183	KJ/kgK
38	**$\Delta\theta_{HK}$**	Diferenta de temperatura dintre tur si retur	20	°C
39	**β_D**	Coeficient de incarcare medie a sistemului de distributie a caldurii $\beta_D = \frac{Q_{em,in}}{\dot{Q}_N \cdot t_H}$ MC001, relatia 1.47	0.183	
40	**$Q_{em,in}$**	Energia transportata incluzand pierderile de caldura in pasul de timp $Q_{em,in} = Q_h + Q_{em} + Q_d$ MC001	75198.66	kWh/an
41	**$e_{d,e}$**	Consumul de energie $e_{d,e} = f_e \times (C_{p1} + C_{p2} \times \beta_D^{-1})$ MC001, relatia 1.68	64.23	kWh/an
42	**C_{p1}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.25	
43	**C_{p2}**	Coef ce tine cont de consumul de energie al pompelor *(MC001, tab. E.3)*	0.75	



44	f_e	Factorul de randament $f_e = (1{,}25 + \left(\frac{200}{P_{hydr}}\right)^{0,5}) \cdot 1{,}5 \cdot b$	14.77	
45	**b**	Coeficient ce tine cont de existenta cladirii	2	
		Calculul necesarului de energie termica la nivelul sursei ($Q_{g,in}$)		
46	$Q_{g,in}$	$Q_{g,in} = \frac{Q_{g,out}}{\eta_{g,net}}$ MC001, relatia 1.58	77458.50	kWh/an
		Calculul eficientei brute a cazanului (hg,brut)		
47	$h_{g,brut}$	$\eta_{g,brut} = f \times \eta_{g,net}$ MC001, relatia 1.52	0.88	%
48	**f**	factor de conversie pt. cazan cu combustibil gazos	0.9	
		Calculul consumului de combustibil la nivelul sursei		
49	$B_{g,in}$	$B_{g,in} = \frac{Q_{g,in}}{\eta_{ar} P_{ci}}$ MC001, relatia II 1.59	8657.72	Nm^3/an
50	h_{ar}	Randament de ardere	0.9	
51	P_{ci}	Puterea calorifica inferioara a combustibilului (din agenda tehnica)	35787	kJ/m^3

Calculul consumului anual de caldura pentru prepararea apei calde de consum (Q_{acc}) - conform MC-001-II.5.4

Qacc = Qac + Qacpierd	
$Q_{ac}=p*c*V_{ac}(\theta_{ac}-\theta_{ar})$, unde	
p- densitatea apei calde de consum[kg/m3]	983.2
c - caldura specifica a apei calde de consum [J/kgK]	4.183
Vac - volumul necesar de apa calda de consum pe perioada considerata [m2]	
θac - temperatura de preparare a apei calde [grdC]	60
θar - temperatura apei reci care intra in sistemul	10
de preparare a apei calde de consum [grd.C]	
Vac = a*Nv/1000[m3], unde:	
a - necesarul specific de apa calda de consum(l/pers/zi)	5
Nv - nr. de persoane consumatoare de apa calda din cladire	10
Vac/zi	**0.05**
Perioada considerata pentru prepararea apei calde menajere (zile/an)	300
Vac/an [m3/an]	**15**
Qac [J/an]	**3084544.200**
1kWh = 3.6MJ	
Qac [kWh/an]	**856.82**
Calculul pierderilor	
Pentru cladirea de referinta se considera ca nu sunt pierderi	
Vp - pierderile in l/zi	0
Vp [m3/an]	**0**
$Q_{acpierd}$ [kWh/an]	**0.00**
Q_{acc} [kwh/an]	**856.82**

BUTUC V LUCIAN
ROMANIA
MDRAP
Nr 01865
AEI cl
AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

7.2.3. Calculul consumului de energie şi eficienţă energetică a sistemelor de iluminat interior

7.2.3.1. Calculul consumului de energie pentru asigurarea iluminatului interior - W_{ilum}

Calculul consumului de energie pentru iluminat W_{ilum}

Pentru consumul specific mediu anual de energie electrica al locuintelor unifamiliale se vor utiliza valorile din tabele 1,2,3, Anexa II.4.1.A/MC001

Nr. crt				
	$W_{ilum} = 6A + \frac{t_u \sum P_n}{1000}$ unde,			
	$t_u = (t_D \cdot F_D \cdot F_O) + (t_N \cdot F_O)$			
1	t_D	Timpul de utilizare a luminii de zi in functie de tipul cladirii(MC001, tab.1,	5000	h/an
2		anexa II.4.A1		
3	t_N	Timpul in care nu este utilizata lumina naturala	200	h/an
4	F_D	Factorul de dependenta de lumina zilei, care depinde de sistemul de control	1	
5		al iluminatului din cladire si de tipul de cladire(MC001, tab.2, anexa II.4.A1)		
6	F_O	Factorul de dependenta de durata de utilizare(MC001, tab.3, anexa II.4.A1)	1	
7	A	Aria totala a pardoselii	414.68	m^2
8	W_{ilum}		**5745.36**	kWh/an
9	q_{ilum}	Eficienta energetica a sistemului de iluminat	**13.85**	kWh/m^2an

7.2.4. Calculul emisilor de CO_2

Calculul energiei primare				
1	$Q_{f,i}$ =	$Q_{fi} = Q_{f,h,i} + Q_{f,v,i} + Q_{f,c,i} + Q_{f,w,i} + Q_{f,L,i}$ energia consumata de cladire	83427.47	kWh/an
2	$Q_{f,h,i}$ =	energia consumata pentru incalzire	76825.29	kWh/an
	$Q_{f,v,i}$ =	energia consumata pentru ventilare	0.00	kWh/an
	$Q_{f,c,i}$ =	energia consumata pentru racire	0.00	kWh/an
3	$Q_{f,w,i}$=	energia consumata pentru preparare apa calda de consum	856.82	kWh/an
4	$Q_{f,L,i}$=	energia electrica consumata pentru iluminat din SEN	5745.36	kWh/an
5	E_p =	$E_p = \Sigma (Q_{f,i} \times f_{p,i} + \Sigma W_h \times f_{p,i}) - \Sigma(Q_{ex,i} \times f_{pex,i})$ Energia primara consumata	86078.58671	kWh/an
6	$f_{p,i}$ =	factorul de emisie la arderea lemnului	0.901	kg/kWh
	$f_{pex,l}$ =	factor de conversie in energie primara pentru energie electrica	2.8	kg/kWh

Calculul emisiei de CO_2				
7		$E_{CO2} = Q_{f,h,l} \times f_{h,CO2} + Q_{f,w,l} \times f_{w,CO2} + W_{i,l} \times f_{i,CO2}$	19994.23672	Kg/an
8	$f_{h,CO2}$ =	factorul de emisie la arderea lemnului	0.209	kg/kWh
9	$f_{i,CO2}$ =	factorul de emisie electricitate	0.299	kg/kWh
Indicele de emisie echivalent CO_2				
10	I_{CO2} =	E_{CO2} / A_{inc}	**48.2**	kg_{CO2}/m^2an



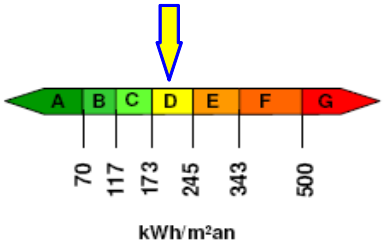
Certificarea energetica a cladirii

A. Pentru cladirea reala analizata

Suprafata incalzita a cladirii = 414.68 m^2

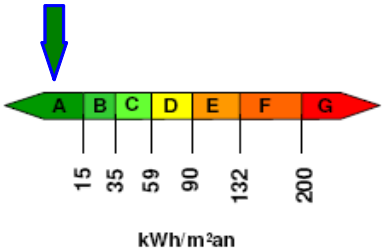
- Consumul anual specific de energie pentru incalzirea spatiilor

$q_{inc} = Q_{inc}/A_{inc}$ = 185.26 kWh/m^2an



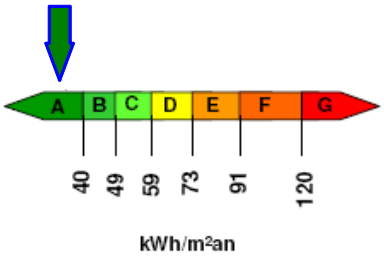
- Consumul anual specific de energie pt. prepararea apei calde de consum

$q_{acm} = Q_{acm}/A_{inc}$ = 2.0662 kWh/m^2an



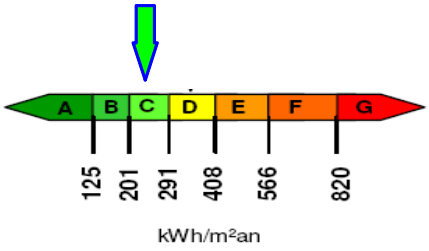
- Consumul anual specific de energie pentru iluminat

$w_{il} = W_{il} / A_{inc}$ = 13.85 kWh/m^2an



- Consum anual total specific de energie

$q_T^{(C)} = q_{inc}^{(C)} + q_{acm}^{(C)} + q_{il}^{(C)}$ = 201.19 kWh/m^2an





Penalizari acordate cladirii certificate:

p_1 =	Functie de starea subsolului tehnic - pentru cladiri individuale	1
p_2 =	Usa este prevazuta cu sistem automat de inchidere si sistem de siguranta	1
p_3 =	Ferestre/usi in stare buna si prevazute cu garnituri de etansare	1
p_4 =	Corpurile statice sunt dotate cu armaturi de reglaj si acestea sunt functionale	1
p_5 =	Corpurile statice au fost demontate si spalate/curatate in totalitate cu mai mult de trei ani in urma	1
p_6 =	Coloanele de incalzire sunt prevazute cu armaturi de separare si golire a acestora	1
p_7 =	Nu exista contor general de caldura pentru incalzire, nici contor general pentru apa calda de consum	1
p_8 =	Stare buna a tencuielii exterioare	1
p_9 =	Peretii exteriori prezinta urme de condens(in sezonul rece) uscati	1
p_{10} =	Acoperis etans	1
p_{11} =	Cosurile au fost curatate cel putin o data in ultimii doi ani cosurile au fost curate cel putin o data in ultimii 2 ani	1
p_{12} =	Cladire fara sistem de ventilare organizata confort - cladire fara sistem de ventilare organizata	1
p_0 =	penalizare acordata cladirii la notarea dpdv energetic a acesteia	**1.000**

Nota energetica

Relatia de calcul a notei energetice este urmatoarea:

$N = \exp(-B_1 * q_{tot} * p_0 + B_2)$ dacă $q_{tot}*p_0 \geq q_{Tm}$

N = 100 dacă $q_{tot}*p_0 < q_{Tm}$

Conform tabel II.4.2 / pag. 446/ MC-001

B_1 =	0.001053
B_2 =	4.73677
q_{TM} =	820
q_{Tm} =	125
$q_{tot}*p_0$	201.19

Tabel II.4.2

Utilităţi / Caz	B_1	B_2	q_{Tm}	q_{TM}
1	0,001053	4,73677	125	820
2	0,000761	4,71556	145	1120
3	0,001016	4,73724	130	850
4	0,000742	4,71646	150	1150

Tabel II.4.1

Utilităţi / Caz	Încălzire	Apă caldă de consum	Climatizare	Ventilare mecanică	Iluminat
1					
2					
3					
4					

Nota energetica = 92.29

BUTUC V LUCIAN ROMANIA MDRAP Nr 01865 AEIci AUDITOR ENERGETIC PENTRU CLADIRI

III. ANALIZA ECONOMICĂ A SOLUŢIILOR DE MODERNIZARE ENERGETICĂ A CLĂDIRII

Date de intrare:

- costuri utilităţi (preţuri estimative):

energie termică – 0,04 euro/kWh;

- costuri de investitii lucrari de eficientizare energetica, izolaţii elemente de constructii , $C_{(m)}$, conform tabele sinteza
- economia de energie estimata ca rezultat al propunerilor de modernizare energetica

ΔE I = 385.53 [kWh/m^{2}an] = 159.873,18 [kwh/an]

ΔE II = 388.06 [kWh/m^{2}an] = 160.922,25 [kwh/an]

Valoarea netă actualizată (NP047 – 2000):

$$VNA = C_o + C_E \cdot X, \qquad X = \sum_{t=1}^{N} \left(\frac{1+f}{1+i} \right)^t$$

unde: C_o – costul investiţiei totale în anul zero (euro) – nu se evaluează;

C_E – costul anual al energiei consumate, la nivelul anului de referinţă;

f – rata anuală de creştere a costului căldurii, f = 0,5;

i – rata anulă de depreciere a monedei euro, i = 0,1;

N – durata fizică de viaţă a sistemului analizat (15 ani polistiren, respectiv 50 ani vata bazaltica).

$$X = 15 \frac{1+0.5}{1+1.1} = 20{,}45$$

Analizând în paralel două valoari VNA specifice unei rezolvări clasice şi unei rezolvări cu caracter energetic conservativ, ambele soluţii având dotări cu durata de viaţă egală N, se obţine ΔVNA aferentă investiţiei suplimentare datorate aplicării proiectului de modernizare energetică:

$$\Delta VNA_{(m)} = C_{(m)} - \Delta C_E \cdot X$$

unde: C_m – costul investiţiei aferente proiectului de modernizare energetică;

$\Delta C_E = c_k * E_k$, unde:

c_k – costul actual al unitatii de energie (Euro/kWh)

E_k – economia anuala de energie k estimată prin implementarea unei masuri de modernizare energetică

ΔE – economia anuală de energie estimată (kWh/an);

c – costul unităţii de energie (€/kWh);

Condiţia ca o investiţie de modernizare energetică să fie eficientă este: $\Delta VNA_{(m)} < 0$.

Costul unităţii de căldură economisită (costul unui kWh economisit) pri implementarea proiectului de modernizare energetică a unei clădiri existente se determină cu relaţia:

$$e = \frac{C_{(m)}}{\Delta E} \text{ (€/kWh)}$$

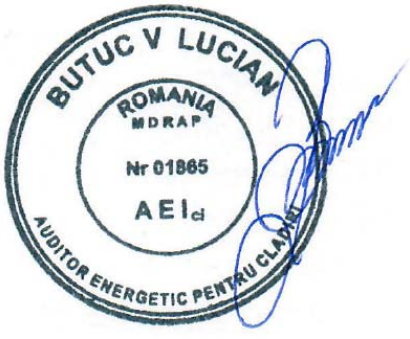
Valorile rezultate pentru situatia concreta analizata sunt prezentate sintetic în tabele
In estimarea preţurilor pentru construcţii au fost luate în considerare numai lucrările de imbunătăţire a a protecţiei termice.



Analiza economica a solutiilor de reabilitare termica

Nr. crt	Solutii de modernizare	Suprafata (m2)	Pret unitar Euro/mp2	Total (Euro)	
				Varianata I	Varianta II
1	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu polistiren expandat de 10cm grosime, protejata cu tencuiala subtire	346.99	26.00	9021.74	
2	Izolatie termica pereti exteriori opaci cu placi de vata bazaltica de 10cm grosime, protejata cu tencuiala subtire armata cu tesatura deasa de fibre	346.99	22.50		7807.28
3	Izolatie termica planseu superior sub pod cu vata minerala de 15cm grosime, protejata cu sapa de mortar si ciment si izolare sarpanta cu 15cm vata minerala	295.00	22.00	6490.00	6490.00
4	Izolare termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tîmplărie, pe 20 cm lăţime, cu polisiren expandat de 3cm	49.86	27.28	1360.18	1360.18
5	Izolare termică pardoseală pe sol cu polistiren extrudat de 5cm	295.00	24.65	7271.75	7271.75
6	Izolatie termica verticala pe suprafata exterioara a soclului dintr-un strat de polistiren expandat de 5cm grosime, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	32.19	18.22	586.54	586.54
7	Inlocuirea tamplariei existente din termopan cu o tamplarie noua cu geam tripan si profil pvc 5 camere	95.65	95.00	9086.75	9086.75
	Montare 2 x Centrala termica pe gaz metan cu boiler cu acumulare de 800L si montarea de radiatoare otel tip 22			10000.00	10000.00
8	Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice;			950.00	950.00
9	Total investitie CONSTRUCTII - C(m)			**46,266.96**	**45,052.49**
10	$X = 15 \frac{1 + 0.5}{1 + 1.1}$			**20.45**	**20.45**
11	Durata fizica de viata a sistemului analizat (ani) - N(doar la termoizolatie)			**15.00**	**50.00**
12	Costul actual al unitatii de energie(Euro/kWh) - c			**0.04**	**0.04**
13	Economie de energie - ΔE			**159,873.18**	**160,922.25**
14	Costul energiei economisite - $\Delta CE_{(m)}$ (Euro/an)			**6,394.93**	**6,436.89**
15	Durata de recuperare a investiţiei - n (ani)			**7.23**	**7.00**
16	ΔVNA			**-84,509.30**	**-86,581.90**
17	Preţul unităţii de energie economisite - e (Euro/kWh)			**0.01929**	**0.00560**

Notă: Preturile au fost calculate pe baza site-urilor de specialitate si a ofertelor primite de la firme de profil.



IV. CONCLUZII

În urma analizei termoenergetice si auditului efectuat pot fi formulate urmatoarele concluzii:

a. In situatia actuala, cladirea prezinta un nivel de protectie termica relativ redus, in raport nivelurile normate prevăzute în reglementările în vigoare.

Astfel:

- Rezistenţa termică medie pe întreaga clădire este **0.836**[mK/W]
- Consumul anual de energie al clădirii este:
  Q= 242.853,20 [kWh/an]
- Consumul specific anual are valoarea:
  q = 585,64 [kWh/m^2an]
- Emisie CO_2
  E CO_2 = 129,20 [kg/m^2an]

b. Pentru reducerea consumului de energie necesar pentru încălzirea spaţiilor au fost propuse 2 variante de solutii de reabilitare termica a anvelopei. **S-a optat pentru a II-a variantă(vată bazaltică)**. Din tabelul pentru analiza economica a solutiilor de reabilitare termica se observa ca Varianta I are un cost mai scazut(cu aprox.1215 Euro) si o durata de recuperare a investitiei aprox. egală cu Varianta II. Auditorul energetic recomanda utilizarea **Variantei a II-a** deoarece durata fizica de viata a termosistemului pentru Varianta a II-a este mult mai mare (cu 35ani) fata de Varianata I. Astfel ca rezulta si un pret al unitatii de energie economisite mai mic. **Varianta a II-a – *termoizolarea peretilor exteriori opaci pe exterior cu placi de vata bazaltica de 10cm grosime protejata cu tencuiala subtire armata cu tesatura deasa din fibra de sticla.***

Nr. Crt.	Soluţii de modernizare	Material	Grosime strat (cm)
1.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi opaci, protejată cu tencuială subţire cu lianţi organici.	Polistiren expandat	10
2.	Izolaţie termică pereţi exteriori pe conturul golurilor de tâmplărie pe 20 cm lăţime, pe suprafaţa exterioară a pereţilor existenţi, protejată cu tencuială subţire (de 5...10 mm) armată cu ţesătură deasă de fibre de sticlă sau fibre organice	Polistiren expandat	3
3	Izolaţie termică planşeu superior sub pod dintr-un strat de vată minerală, protejat cu şapă din mortar de ciment. Izolatie sarpanta cu vata minerala de 15cm	Vată minerală	15
4	Izolaţie termică pardoseală pe sol cu un strat de polistiren extrudat de 5 cm grosime.	Polistiren extrudat	5
5	Izolatie termica verticală pe suprafaţa exterioară a soclului dintr-un strat de polistiren expandat, protejat cu tencuiala subtire, dublu armata.	Polistiren expandat	5
6	Înlocuirea tâmplăriei existente din lemn cu una noua cu geam tripan-profil PVC 5 camere	Tripan, PVC	-
7	Montarea a doua centrale termice in condensatie pe gaz metan de 40kW fiecare, cu instalatiile aferente(vas de expansiune, electropompa) si radiatoare de otel dimensionate corespunzator in functie de volumul incalzit al fiecarei incaperi in parte. Montarea unui boiler de 800L pentru apa calda de consum Inlocuirea lampilor electrice, actuale, cu lampi electrice noi economice(40W / 3450lm);Reducerea corpurilor de iluminat cu 37%. Utilizarea robinetilor termostatati in toate camerele incalzite; Utilizarea robinetilor pentru echilibrare hidraulica, pe coloane. Verificarea si refacerea (acolo unde este necesar) a cosurilor de aerisire.	-montare 2 x CT pe gaz metan -montare radiatoare noi in toata cladirea - Montarea unui boiler electric cu acumulare(800L) - lampi LED;	



c. <u>Efectele propunerilor de reabilitare termoenergetica corespunzătoare Variantei a II-a</u>, se reflecta in :

- Rezistenţa termică medie pe întreaga clădire este **3.006**[m^2 K/ W]
- Consumul anual de energie pentru clădire este:
  Q= 81.932,47 [kWh/an]
- Consumul specific anual are valoarea:
  q = 197,58 [kWh/m^2an]

- **Economia anuala de energie rezultata ca urmare a aplicarii solutiilor de modernizare este ΔQ = 160.922,25 [kWh/an] , respectiv 388,06 [kWh/m^2an]**

- Emisie CO_2
  E CO_2 = 47,50 [kg/m^2an]

Rezultatele analizei termice şi energetice, şi a auditului energetic conduc la concluzia că măsurile de reabilitare termoenergetică propuse determină o reducere importantă a consumurilor energetice pentru încălzire şi a emisiilor de dioxid de carbon.

TABEL GENERAL DE CONCLUZII

Nr. crt	Criteriu	Cladire reala	Cladire ameliorata termic		Cladire de referinta
			Varianta I	**Varianta II**	
1	Energia totala consumata de cladire [kWh/an]	242854.31	82981.13	**81932.06**	83427.47
2	Consumul anual total specific de energie [kWh/m2an	585.64	200.11	**197.58**	201.19
3	Energia consumata pentru incalzire [kWh/an]	227794.99	76378.95	**75329.88**	76825.29
4	Energia consumata pentru apa calda de consum [kWh/an]	1713.64	856.82	**856.82**	856.82
5	Energia consumata pentru iluminat [kWh/an]	13345.68	5745.36	**5745.36**	5745.36
6	Emisie CO2 [kgCO2/m2an]	129.17	48.01	**47.54**	48.22
7	Nota energetica	51.88	87.38	**87.67**	92.29
Costul investitiei [Euro]			46266.96	**45052.49**	
Fiabilitatea termosistemului a peretilor exteriori opaci [ani]			15	**50**	
Durata de recuperare a investitiei			7.2	**7.0**	
Economia anuala de energie rezultata aplicarii solutiilor de reabilitare [kWh/an]			159873.18	**160922.25**	
Costul energiei economisite [Euro/an]			6394.93	**6436.89**	

Nr.crt.	Cladire	Clasa Energetica	Consumul annual total specific de energie[kwh/mpan]
1	Reala	F	585.64
2	Ameliorata - Varianta I	B	200.11
3	Ameliorata - Varianta II	B	197.58
4	Referinta	C	201.19



VI. ANEXĂ

1. Date personale despre auditorul energetic

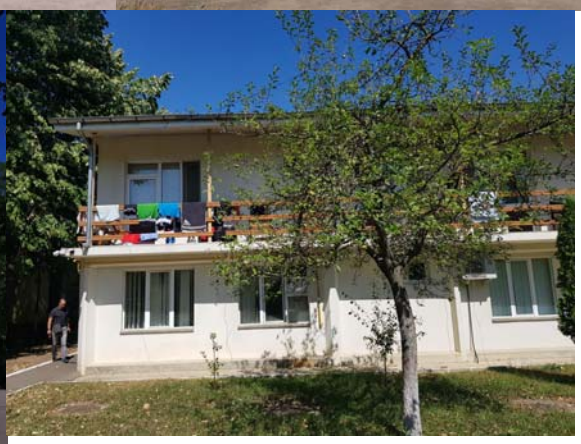
Nume: **Butuc Lucian**
Nr. Leg. DA01865
Certificat de atestare nr. 000221/01.04.2013
Adresa: Mun. Vaslui, str. Stefan cel Mare, bl.414, sc.C, et.1,ap.4, jud.Vaslui
Telefon: 0753 700 856
Membru al Asociatiei Auditorilor Energetici pentru Cladiri din Romania, din anul 2013.

Nr. Dosar audit energetic: **00035/11.11.2019**

Inspectia la cladire a fost facuta in luna Noiembrie 2019

2. Poze



Întocmit,
Auditor energetic pentru clădiri,
Butuc Lucian,

Ştampila și semnătura

