

## RAPORT DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ

**Privind îndeplinirea cerinței esențiale  
„SECURITATE LA INCENDIU - Cc + Ci” „ în conformitate cu  
prevederile Legii nr. 10/1995 – Legea calității în construcții, cu  
modificările ulterioare, a obiectivului**

### ȘCOALĂ P+E ȘI INTERNAT S+P+E

#### I. DATE DE IDENTIFICARE

**1. Denumirea obiectivului**

Școală P+E și internat S+P+E.

**2. Amplasamentul**

Construcțiile sunt amplasate în orașul Băbeni, județul Vâlcea.

**3. Beneficiar**

CENTRUL ȘCOLAR PENTRU EDUCAȚIE INCLUZIVĂ

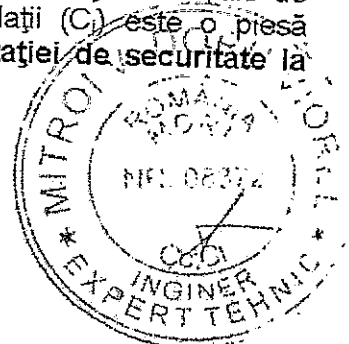
**4. Proiectant arhitectură**

STRUCTURAL ENGINEERING

**5. Necesitatea efectuării expertizei tehnice de securitate la incendiu**

S-a impus realizarea expertizei tehnice în scopul verificării asigurării nivelelor de performanță privind securitatea la incendiu pentru construcțiile analizate în vederea obținerii AUTORIZAȚIEI DE SECURITATE LA INCENDIU.

RAPORTUL DE EXPERTIZĂ TEHNICĂ privind îndeplinirea cerinței esențiale de calitate SECURITATE LA INCENDIU – construcții (Cc) și instalații (Ci) este o piesă obligatorie în dosarul ce va fi depus în vederea obținerii Autorizației de securitate la incendiu.



5. Documente prezentate pentru efectuarea expertizei tehnice

➤ **Piese scrise**

- Scenariu securitate la incendiu ;
- Memoriu tehnic ;
- Memoriu tehnic rezistență ;
- Memoriu tehnic instalații electrice ;
- Memoriu tehnic instalații termice ;
- Memoriu tehnic instalații sanitare ;

➤ **Piese desenate**

- Plan de încadrare în zonă ;
- Plan de situație ;
- Plan parter corp A ;
- Plan etaj corp A ;
- Plan învelitoare corp A ;
- Secțiune A-A și fațade Nord și Sud ;
- Fațade Est și Vest ;
- Detaliu D3 corp A ;
- Tablou tâmplărie exterioară corp A ;
- Plan parter corp B ;
- Plan parter mobilare corp B – extindere ;
- Plan subsol corp B – extindere ;
- Plan subsol – mobilare corp B extindere ;
- Plan etaj corp B extindere ;
- Plan etaj mobilare corp B extindere ;
- Plan învelitoare corp B extindere ;
- Secțiune A-A și fațada Vest corp B extindere ;
- Fațada Nord și fațada Sud corp B extindere ;
- Detaliu 1 corp B extindere ;
- Detaliu 2 corp B extindere ;
- Tablou de tâmplărie exterioară corp B extindere ;
- Plan subsol - instalații sanitare corp A extindere ;
- Plan parter – instalații sanitare corp A extindere ;
- Plan etaj – instalații sanitare corp A extindere ;
- Schema de coloane instalații sanitare corp A extindere ;
- Detalii stație pompare ;
- Instalații electrice plan subsol corp A extindere ;
- Instalații electrice plan parter corp A extindere ;
- Instalații electrice plan etaj 1 corp A extindere ;
- Instalații electrice – priza de pământ + instalația de paratrăsnet ;
- Scheme monofilare tablouri electrice ;
- Instalații termice plan subsol corp A extindere ;
- Instalații termice plan parter corp A extindere ;
- Instalații termice plan etaj 1 corp A extindere ;
- Schema instalației termice corp A extindere ;
- Plan subsol corp B extindere ;
- Plan parter corp B extindere ;



- Plan etaj corp B extindere ;
- Secțiune A-A și fațada vest corp B extindere ;

**7. Expertiza tehnică a fost executată de :**

Ing. Mitroi Doru Viorel expert tehnic pentru securitatea la incendiu construcții (C<sub>c</sub>) și instalații (C<sub>i</sub>) atestat de Ministerul Dezvoltării Regionale Și Turismului cu legitimația nr.08372, domiciliat în municipiul Rm. Vâlcea, strada Calistrat Hogaș, nr.32, județul Vâlcea

## **II. OBIECTIVELE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI BAZA LEGALĂ**

**Obiectivele expertizei tehnice sunt următoarele :**

2.1. Analiza documentației tehnice existente: documentațiile de proiectare și executare a construcției și a sistemelor și instalațiilor utilitare aferente acesteia (instalații de alimentare cu apă și canalizare ; instalații termice ; instalații electrice ).

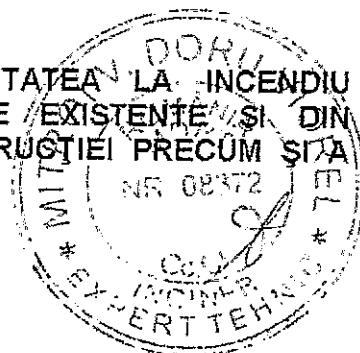
2.2. Elaborarea soluțiilor tehnice necesare încadrării obiectivului supus expertizei tehnice, în nivelurile criteriilor de performanță privind SECURITATEA LA INCENDIU în conformitate cu legislația în vigoare.

2.3. Elaborarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea intervenției eficiente în caz de incendiu, asigurându-se evacuarea fumului și gazelor fierbinți produse de incendiu și funcționarea sigură a mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiului, corespunzător prevederilor Normativului de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99 și a celorlalte norme și normative specifice domeniului securității la incendiu, astfel încât, obiectivul analizat să corespundă nivelurilor criteriilor de performanță ale SECURITĂȚII LA INCENDIU, în conformitate cu legislația în vigoare.

### **Baza legală**

- Legea nr. 10/1995 – Legea calității în construcții ;
- Legea nr. 307/2006 – Legea apărării împotriva incendiilor ;
- Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118/1999 ;
- Normele generale de apărare împotriva incendiilor aprobate cu O.M.A.I. nr. 163/2007 ;
- Normativul privind securitatea la foc a construcțiilor, Partea a II - a Instalații de stingere - indicativ P118/2-2013 ;
- Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011 ;
- Normativ privind securitatea la foc a construcțiilor, Partea a III-a Instalații de detectare, semnalizare și alertare în caz de incendiu - indicativ P118/3-2015 ;
- Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare, indicativ I5-2011 ;
- Alte normative și standarde în vigoare, specifice domeniului.

## **III. DATE CARACTERISTICE PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU REZULTATE DIN ANALIZA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE EXISTENTE ȘI DIN VERIFICAREA PE TEREN A STĂRII TEHNICE A CONSTRUCȚIEI PRECUM ȘI A**



**DOTAREA ACESTEIA CU INSTALAȚII DE PROTECȚIE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR ÎN CONFORMITATE CU PREVEDERILE DIN REGLEMENTĂRILE TEHNICE ÎN VIGOARE**

**1. Tipul clădirii și domeniul de activitate**

În conformitate cu prevederile art. 1.2.12. din Normativul P118-99, clădirea analizată este o construcție civilă ( publică) pentru învățământ – corpul A cu regim de înălțime P+1E și spații pentru cazare – corpul B cu regim de înălțime S+P+E.

**2. Regimul de înălțime al construcției**

Corp A : P+1E

Corp B : S+P+1E

**3. Caracteristicile construcției**

**Corp A**

- Ac = 987,00 m<sup>2</sup>
- Ad = 1974,00 m<sup>2</sup> ;
- V = 9220,00 m<sup>3</sup> ;

**Corp B**

- Ac = 1747,00 m<sup>2</sup> ;
- Ad = 3719,00 m<sup>2</sup> ;
- V = 8600,00 m<sup>3</sup> ;

**4. Destinațiile obiectivului**

**Corpul A**

**Parter**

- hol	S = 32,80 mp ;
- director	S = 24,90 mp ;
- hocinetă	S = 8,69 mp ;
- casa scării	S = 16,57 mp ;
- sala clasă	S = 34,03 mp ;
- sală clasă	S = 34,03 mp ;
- sală clasă	S = 34,03 mp ;
- casa scării	S = 12,89 mp ;
- spațiu igienizare	S = 7,94 mp ;
- grup sanitar	S = 8,30 mp ;
- sală așteptare părinți	S = 10,40 mp ;
- wc	S = 5,10 mp ;
- coridor	S = 97,97 mp ;
- sas	S = 5,53 mp ;
- coridor	S = 50,61 mp ;
- grup sanitar băieți	S = 8,22 mp ;
- arhivă	S = 8,00 mp ;
- sală clasă	S = 34,03 mp ;
- sală clasă	S = 34,03 mp ;
- sală clasă	S = 34,03 mp ;
- magazie întreținere	S = 8,30 mp ;
- casa scării	S = 16,59 mp ;
- atelier croitorie	S = 51,92 mp ;
- întreținere	S = 16,75 mp ;
- atelier prelucrare lemn	S = 51,93 mp ;



- sala sport	S = 34,09 mp ;
- învățământ preșcolar	S = 51,15 mp ;
- cancelarie	S = 33,90 mp ;
- grup sanitar	S = 4,50 mp ;
- grup sanitar	S = 4,40 mp ;
- sas	S = 8,48 mp ;
- secretariat	S = 12,49 mp ;
- psihodiagnoză	S = 12,71 mp ;

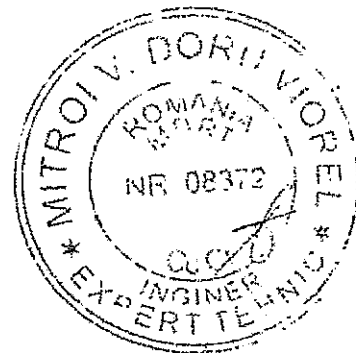
#### Etaj

- casa scării	S = 16,56 mp ;
- sala de clasă	S = 34,11 mp ;
- cabinet logopedic	S = 9,47 mp ;
- administrație	S = 9,47 mp ;
- sala clasă	S = 26,22 mp ;
- sala laptele și cornul	S = 12,50 mp ;
- sas	S = 8,48 mp ;
- grup sanitar	S = 6,01 mp ;
- grup sanitar	S = 5,15 mp ;
- sală kinetoterapie	S = 33,99 mp ;
- coridor	S = 12,28 mp ;
- coridor	S = 118,10 mp ;
- stimulare complexă	S = 34,11 mp ;
- sala clasă	S = 34,11 mp ;
- sală clasă	S = 34,11 mp ;
- sală clasă	S = 34,11 mp ;
- casa scării	S = 16,56 mp ;
- cabinet stomatologic	S = 28,40 mp ;
- vestiar+gr. Sanitar	S = 3,90 mp ;
- wc	S = 2,48 mp ;
- wc	S = 2,48 mp ;
- hol	S = 5,51 mp ;
- grup sanitar băieți	S = 8,22 mp ;
- material didactic	S = 8,00 mp ;
- sala clasa	S = 33,96 mp ;
- sala clasă	S = 33,96 mp ;
- sala clasa	S = 33,96 mp ;
- coridor	S = 59,64 mp ;
- casa scării	S = 16,59 mp ;
- cabinet informatică	S = 25,45 mp ;
- informatică	S = 25,60 mp ;
- laptele și cornul	S = 8,36 mp ;
- sala de mese	S = 25,90 mp ;
- sala relaxare	S = 25,70 mp ;
- sala clasa	S = 34,09 mp ;
- sală activități polivalente	S = 51,10 mp ;

#### Corpul B

##### Subsol

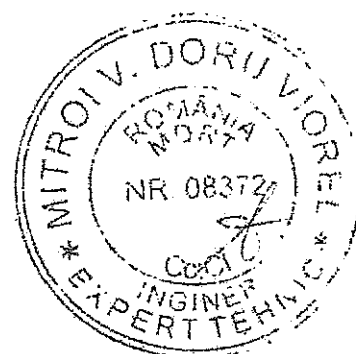
- casa scării	S = 10,60 mp ;
- sas	S = 6,80 mp ;



- hol	S = 8,15 mp ;
- depozit ouă	S = 2,45 mp ;
- cameră frigorifică	S = 5,90 mp ;
- spațiu depozitare legume	S = 16,00 mp ;
- spațiu depozitare alimente	S = 19,80 mp ;
- rufe curate	S = 10,55 mp ;
- spălătorie+călcătorie	S = 28,05 mp ;
- hol	S = 7,00 mp ;
- rufe murdare	S = 10,75 mp ;
- cameră cusut	S = 10,20 mp ;
- casa scării	S = 16,90 mp ;
- hol	S = 6,00 mp ;
- depozit mobilier	S = 36,00 mp ;
- depozit materiale mărunte	S = 14,40 mp ;

#### Parter

- hol	S = 12,45 mp ;
- birou	S = 11,05 mp ;
- birou	S = 29,20 mp ;
- așteptare	S = 17,50 mp ;
- birou administrator	S = 18,00 mp ;
- hol	S = 4,80 mp ;
- tratament	S = 8,90 mp ;
- cabinet medical	S = 13,60 mp ;
- izolator	S = 18,20 mp ;
- baie	S = 6,20 mp ;
- grup sanitar	S = 3,30 mp ;
- sala studiu	S = 29,00 mp ;
- club	S = 60,00 mp ;
- hol	S = 12,70 mp ;
- hol	S = 7,00 mp ;
- baie	S = 6,55 mp ;
- cameră	S = 18,15 mp ;
- cameră	S = 18,15 mp ;
- debara	S = 5,70 mp ;
- primire oaspeți	S = 17,70 mp ;
- hol	S = 60,10 mp ;
- sala mese	S = 73,00 mp ;
- grup sanitar băieți	S = 13,40 mp ;
- grup sanitar fete	S = 18,50 mp ;
- windfang	S = 5,95 mp ;
- bucătărie	S = 73,00 mp ;
- hol	S = 7,95 mp ;
- hol	S = 10,50 mp ;
- vestiar	S = 3,30 mp ;
- duș	S = 2,80 mp ;
- vestiar femei	S = 7,05 mp ;
- grup sanitar	S = 6,50 mp ;
- vestiar băieți	S = 6,10 mp ;



- grup sanitar	S = 6,15 mp ;
- vestiar	S = 3,60 mp ;
- duș	S = 3,00 mp ;

#### Plan etaj

- cameră supraveghere zi	S = 16,15 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 3,35 mp ;
- baie	S = 6,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- sala studiu	S = 47,40 mp ;
- hol	S = 36,80 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;
- debara	S = 6,50 mp ;
- hol	S = 6,40 mp ;
- baie	S = 7,50 mp ;
- cameră	S = 17,50 mp ;



- |               |                |
|---------------|----------------|
| - cameră      | S = 17,50 mp ; |
| - debara      | S = 6,50 mp ;  |
| - casa scării | S = 17,70 mp ; |

## 5. Funcțiunile

- Funcțiuni principale : săli de clasă ; birouri ; cancelarie ; bucătărie ; camere cazare ;
- Funcțiuni secundare : grupuri sanitare ; spații depozitare ;

## 6. Categoria și clasa de importanță

6.1. Categoria de importanță a construcției este "C", stabilită conform Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 766/1997, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.352 din 10 decembrie 1997, cu modificările și completările ulterioare și în conformitate cu metodologia specifică.

6.2. Clasa de importanță a construcției este "II", stabilită potrivit reglementărilor tehnice < Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri > Indicativ P100 -1/2006 aprobat cu Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1711 din 19 septembrie 2006 și publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 803 bis din 25 septembrie 2006.

## 7. Numărul compartimentelor de incendiu și ariile acestora

Clădirea analizată formează un singur compartiment de incendiu cu aria construită de 1747,00 m<sup>2</sup>.

## 8. Numărul maxim de persoane care utilizează construcția

În corpul A se pot afla maxim 204 utilizatori, la programul de dimineață, distribuți astfel :

- parter : 46 elevi + 36 însoțitori + 16 cadre didactice + 4 personal nedidactic + 5 personal auxiliar + 1 infirmieră ; în total 108 utilizatori ;

- etaj : 51 elevi + 26 însoțitori + 11 cadre didactice + 3 personal auxiliar + 4 personal nedidactic + 1 infirmieră ; în total 96 utilizatori ;

În timpul programului de după amiaza în corpul A se pot afla : 4 cadre didactice + 17 elevi + 1 infirmieră + 2 personal nedidactic ; în total 24 utilizatori ;

În corpul B numărul maxim de utilizatori este 75 persoane, din care 52 persoane cu dizabilități + 23 personal auxiliar nedidactic.

Spațiile de cazare sunt situate la etaj, iar cele 52 persoane cu dizabilități nu se pot evacua singure.

## 9. Prezența permanentă a persoanelor și capacitatea de autoevacuare a acestora

Prezența persoanelor este asigurată, conform programului școlar.

Persoanele prezente au asigurată autoevacuarea prin ușile funcționale existente până în exteriorul clădirii la nivelul terenului, în deplină siguranță în caz de incendiu.

## 10. Capacități de depozitare

Clădirea analizată nu este prevăzută cu spații de depozitare cu suprafața mai mare de 36 mp.





11. Numarul cailor de evacuare și, dupa caz, al refugiorilor

#### **Corpul A**

Parter : trei uși cu lățimea de 1,80 m ce conduc direct în exterior ;

Etaj : trei case de scări închise cu lățimea rampei de 1,20 m ;

#### **Corpul B**

- de la subsol, utilizatorii se pot evacua în două direcții : una prin casa scării închise folosită pentru aprovizionare, iar a doua prin casa scării ce conduce la parter, spre intrarea principală, cu acces direct în curte ; scările au rampe cu lățimea de 1,40 m ;

- de la parter, utilizatorii se pot evacua prin trei uși cu lățimi de 2,40 m direct în exterior ;

- de la etaj, utilizatorii se pot evacua pe scara cu lățimea rampei de 1,40 m până la parter, iar de aici în exterior ;

### **12. Caracteristicile proceselor tehnologice și cantitățile de substanțe periculoase**

În spațiile analizate nu sunt depozitate și vehiculate substanțe periculoase clasificate astfel potrivit H.G.R. nr. 804/2007.

### **13. Instalații utilitare aferente clădirii**

Instalațiile utilitare aferente clădirii au fost proiectate și executate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare și nu contribuie la inițierea, dezvoltarea și propagarea unui incendiu, nu constituie risc de incendiu pentru elementele de construcție sau obiectele din încăperi ori adiacente acestora, iar în cazul unui incendiu se asigură condiții pentru evacuarea persoanelor.

#### **13.1. Instalații electrice**

Alimentarea cu energie electrică a clădirilor analizate se face dintr-un post de transformare existent, până la firida de bransament. Din aceasta se alimentează tabloul electric general de distribuție.

##### **• Instalația electrică de iluminat și prize**

Instalația electrică de iluminat este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu lampi fluorescente și incandescente.

Instalația de iluminat este realizată sectorizat, iar comanda se realizează prin întrerupătoare montate aparent, lângă ușile de acces, în doze de aparat, la 1,5 m față de pardoseala finită.

Pozarea conductoarelor s-a realizat îngropat.

Circuitele de iluminat s-au realizat cu conductoare de cupru montate în tub PVC, protejate cu întrerupătoare automate diferențiale.

Instalația de prize s-a realizat utilizând prize duble cu contact de protecție.

Circuitele electrice sunt realizate cu conductoare de cupru protejate cu întrerupătoare automate diferențiale.

##### **• Instalația electrică de iluminat de siguranță**

Conform art. 7.23.7. din Normativul I7-2011, clădirea va fi prevăzută cu iluminat de siguranță pentru evacuare ( luminoblocuri montate pe traseul căilor de evacuare, în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire, în grupurile sanitare pentru persoane cu dizabilități ).

În camerele de cazare persoane cu dizabilități va fi prevăzut iluminat de siguranță pentru veghe, conform art. 7.23.10.

Deoarece în corpul A sunt montați hidranți interiori de incendiu, acesta vor fi marcați cu corpuri de iluminat de siguranță, conform art. 7.23.11.



De asemenea, clădirea va fi prevăzută cu iluminat de securitate pentru continuarea lucrului (încăperea în care va fi amplasat ECS-ul instalației de detectare, semnalizare și alertare în caz de incendiu).

- **Instalația de legare la pământ și paratrăsnet**

Protecția împotriva șocurilor electrice este realizată prin legarea la centura de împământare a tuturor carcaselor metalice ale tablourilor și echipamentelor electrice. Clădirea analizată va fi prevăzută cu instalație de paratrăsnet.

### **13.2. Instalații de alimentare cu apă**

Asigurarea apei rece pentru consum menajer se face de la rețeaua existentă în incintă, printr-un cămin cu vane și apometru (existent) Dn 40 mm.

Alimentarea cu apă caldă se realizează de la centrala termică existentă în incintă.

### **13.3. Instalații termice**

Încălzirea spațiilor se face corpuri statice – radiatoare din oțel dispuse perimetral. Agentul termic este furnizat de la o centrală termică proprie existentă în incintă.

## **IV. RISCUL DE INCENDIU**

Identificarea și stabilirea nivelurilor de risc de incendiu se fac, pentru fiecare încăpere, spațiu, zonă, compartiment, potrivit reglementărilor tehnice specifice, în funcție de :

- o destinația și funcțiunea spațiilor (încăperilor) respectiv de natura activităților desfășurate ;
- o densitatea sarcinii termice ;
- o clasele de combustibilitate ale materialelor și produselor (substanțelor) depozitate ;
- o clasele de pericolozitate ale materialelor și substanțelor depozitate ;
- o clasele de reacție la foc ;
- o sursele potențiale de aprindere și împrejurările care pot favoriza aprinderea și, după caz, timpul minim de aprindere, precum și timpul de atingere a fazei de incendiu generalizat.

### **1. Riscul de incendiu determinat în funcție de destinația și funcțiunea spațiilor (încăperilor), respectiv de natura activităților desfășurate.**

În conformitate cu prevederile art. 2.1.1. și 2.1.2. , din Normativul P118/99 spațiile din clădire pot fi încadrate din punct de vedere al destinației în următoarele riscuri de incendiu :

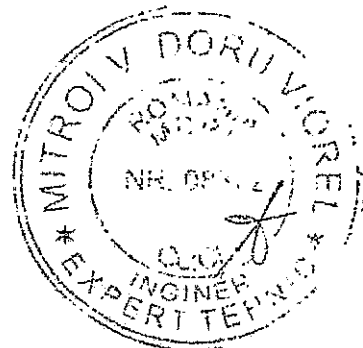
#### **Corpul A**

##### **Parter**

- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| - birouri             | - risc mic de incendiu ; |
| - săli de clasă       | - risc mic de incendiu ; |
| - spații depozitare   | - risc mic de incendiu ; |
| - ateliere            | - risc mic de incendiu ; |
| - restul funcțiunilor | - risc mic de incendiu ; |

##### **Etaj**

- |                       |                               |
|-----------------------|-------------------------------|
| - săli de clasă       | - risc mic de incendiu ;      |
| - informatică         | - risc mijlociu de incendiu ; |
| - sala kinetoterapie  | - risc mic de incendiu ;      |
| - restul funcțiunilor | - risc mic de incendiu ;      |



Corpur

#### Subsol

- depozit mobilier
- restul funcțiunilor
- risc mijlociu de incendiu ;
- risc mic de incendiu ;

#### Parter

- bucătărie
- restul funcțiunilor
- risc mijlociu de incendiu ;
- risc mic de incendiu ;

#### Etaj

- toate funcțiunile
- risc mic de incendiu ;

Conform art. 2.1.3. din Normativul P 118-99, compartimentul de incendiu analizat se încadrează în nivelul de risc mic de incendiu.

### 2. Riscul de incendiu determinat în funcție de densitatea sarcinii termice

Sarcina termică  $S_q$  se calculează cu relația ( STAS 10903/2-79)

$$S_q = \sum Q_i M_i \text{ [ MJ ]}$$

În care :

$Q_i$  – este puterea calorifică inferioară a unui material [MJ/kg] ;

$M_i$  – masa materialelor combustibile de același fel, aflate în spațiul luat în considerare [ kg] ;

$n$  – numărul materialelor combustibile de același fel aflate în spațiul luat în considerare.

Densitatea sarcinii termice se calculează cu relația :

$$q_s = \frac{S_q}{A_s} \text{ [MJ/mp]}$$

În care :

$S_q$  este sarcina termică [MJ] ;

$A_s$  este suma ariilor pardoselilor încăperilor ce alcătuiesc spațiul luat în considerare [m<sup>2</sup>].

Conform calculului densității sarcinii termice, prezentat în scenariul de securitate la incendiu, în majoritatea spațiilor aceasta are valori mai mici de 420 MJ/m<sup>2</sup>.

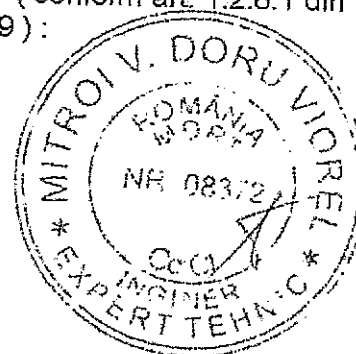
În concluzie, compartimentul de incendiu analizat se încadrează în nivelul de risc mic de incendiu.

### 3. Clasele de combustibilitate ale materialelor existente în clădire

Clasa de combustibilitate reprezintă caracteristica unui material sau element, exprimată prin nivelul parametrilor specifici, determinați în urma unor încercări standardizate.

În funcție de comportarea la foc, materialele și elementele de construcții pot fi incombustibile C0 (CA1) sau combustibile. Materialele și elementele de construcție combustibile se clasifică în următoarele clase de combustibilitate ( conform art. 1.2.8.1 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118 – 99 ) :

- o C1 (CA2a) – practic neinflamabile ;
- o C2 ( CA2b) – dificil inflamabile ;
- o C3 (CA2c) – mediu inflamabile ;
- o C4 (CA2d) – ușor inflamabile.



materialare din clasele C1 (CA2a), C2 (CA2b) sunt considerate greu combustibile.

Pentru construcția analizată s-au folosit următoarele materiale :

- fundații continue din beton armat ;
- structură de rezistență din cadre de beton armat ( stâlpi și grinzi ) ;
- pereți neportanți ( exteriori și interiori ) din zidărie de cărămidă ;
- planșee din beton armat peste subsol, parter și etaj ;
- acoperiș tip șarpată, cu pod, pe structură de lemn ;
- învelitoare din țiglă.

Materialele ce compun elementele de construcție se încadrează în clasele de combustibilitate C0(CA1) și C4(CA2d).

#### 4. Clasele de pericolozitate ale materialelor depozitate

Conform prevederilor tabelului 6.2.19 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99, materialele depozitate în clădire se încadrează în următoarele clase de pericolozitate :

- clasa P1 – produse și piese metalice, lichide incombustibile etc. ;
- clasa P2 – lichide incombustibile în ambalaje combustibile, aparate electrice etc. ;
- clasa P3 – țesături din fibre sintetice etc. ;
- clasa P4 – poliuretan, cauciuc, materiale plastice spongioase, carton, etc.

#### 5. Clasele de reacție la foc

Clasele de reacție la foc se stabilesc potrivit criteriilor din Regulamentul privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul comun al M.T.C.T. și M.A.I. nr. 1822/394/2004, publicat în Monitorul Oficial al României , Partea I, nr.90 din 27.01.2005, din reglementările tehnice specifice, precum și din caracteristicile și proprietățile fizico-chimice ale materialelor și substanțelor utilizate la realizarea construcției analizate.

Reacția la foc reprezintă comportarea unui material care, prin propria sa descompunere, alimentează un foc la care este expus în condiții specificate.

Criteriile de performanță pentru clasificarea produselor pentru construcții și instalații din punct de vedere al reacției la foc, sunt definite și simbolizate în tabelul nr.1.

Clasele de reacție la foc sunt expresii cantitative formulate în termeni de performanță pentru modul de comportare a produselor la acțiunea focului, în condiții de utilizare finală, structurate într-o serie de niveluri de performanță.

În sistemul de clasificare european pentru reacția la foc, un produs pentru construcții poate fi încadrat în una din următoarele clase : A1, A2, B, C, D, E și F. Aceste simboluri trebuie urmate de indicativele s1, s2 sau s3 și respectiv d0, d1 sau d2. Primul parametru indică emisia fumului iar al doilea producerea de picături la acțiunea unei flăcări pilot.

Prin Ordinul comun nr. 269/431, publicat în Monitorul Oficial al României nr.313 din 22.04.2008, al Ministrului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor și Ministrului Internelor și Reformei Administrative, pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului și al Ministrului Administrației și Internelor nr. 1822/394 din 2007, s-a stabilit modul de înlocuire a claselor de combustibilitate cu clasele de reacție la foc.



înlocuirea claselor de combustibilitate cu clasele de reacție la foc a produselor pentru construcții ( exceptând pardoselile, produsele termoizolante pentru tubulatură liniară și cablurile electrice)

Clasa de combustibilitate	C0 (CA1)	C1 (CA2a)	C2 (CA2b)	C3 (CA2c)	C4 (CA2d)
Clasa de reacție la foc	A1 A2-s1, d0	A2 = s1+s3, d0÷d1 B-s1÷s3, d0÷d1	c-s1+s3, d0÷d1	D-s1+s3, d0÷d1	A2-s1÷s3, d2 B-s1÷s3, d2 C-s1÷s3, d2 D-s1÷s3, d2 E-d2 F

Ținând seama de prevederile reglementărilor tehnice prezentate mai sus, elementele și materialele de construcție aferente clădirii analizate se încadrează în următoarele clase de reacție la foc :

- clasa de reacție la foc A1 : stâlpi, grinzi și planșee din beton armat ; pereți din zidărie de cărămidă ;
- clasa de reacție la foc D-s1, d2 : șarpanta din lemn ;

#### 6. Sursele potențiale de aprindere și împrejurările care pot favoriza aprinderea

Sursele potențiale de incendiu pot fi :

- o de natură electrică ( scurtcircuit, supraîncălzirea circuitelor electrice, aparate electrice sub tensiune, arcuri și scântei electrice, electricitate statică etc.) ;
- o surse de aprindere de natură termică ( căldura degajată de aparate termice, efectul termic al curentului electric) ;
- o surse de aprindere cu flacără ( flacără de chibrit, lumânare, aparat de sudură, flacără închisă) ;
- o surse indirecte datorate vecinătăților ( apariția unui focar de incendiu) ;
- o alte cauze ascunse.

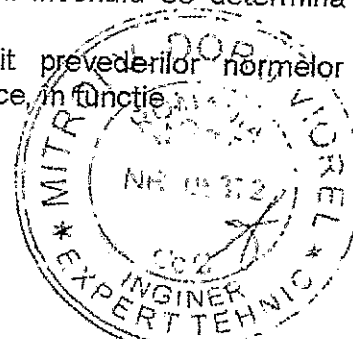
Împrejurările care pot favoriza aprinderea și, după caz, timpul minim de aprindere, precum și timpul de atingere a fazei de incendiu generalizat, sunt :

- o instalații și echipamente sau aparate electrice defecte ori improvizate sau lăsate nesupravegheate ;
- o fumatul în locuri cu pericol de incendiu ;
- o sudarea sau alte lucrări cu foc deschis, fără respectarea regulilor și măsurilor specifice p.s.i. ;
- o defecțiuni tehnice de exploatare ;
- o nereguli organizatorice ;
- o acțiuni intenționate și alte împrejurări.

### V. ANALIZA ÎNDEPLINIRII NIVELURILOR CRITERIILOR DE PERFORMANȚĂ PRIVIND SECURITATEA LA INCENDIU A CLĂDIRII

Nivelurile criteriilor de performanță privind securitatea la incendiu se determină pentru :

- **stabilitatea la foc**, care se estimează, potrivit prevederilor normelor generale de apărare împotriva incendiilor și reglementărilor tehnice, în funcție



- rezistența la foc a principalelor elemente de construcție ( în special a celor portante sau cu rol de compartimentare) ;

- gradul de rezistență la foc a construcției ( compartimentul de incendiu) conform reglementărilor tehnice ;

- limitarea apariției și propagării focului și fumului în interiorul construcției / compartimentului de incendiu ;

- limitarea propagării incendiului la vecinătăți ;

- evacuarea utilizatorilor ;

- securitatea forțelor de intervenție.

## 1. Stabilitatea la foc

### 1.1. Rezistența la foc a principalelor elemente de construcție

Rezistența la foc (RF) reprezintă aptitudinea unor părți sau elemente de construcție de a-și păstra, într-un timp determinat, capacitatea portantă, izolarea termică și etanșeitatea, stabilite prin încercări standardizate și se măsoară în unități de timp ( ore, minute ).

Rezistențele la foc ale principalelor elemente de construcție ( în special a celor portante sau cu rol de compartimentare) sunt stabilite potrivit criteriilor din Regulamentul privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc, reglementărilor tehnice și standardelor europene de referință.

Rezistențele la foc ale principalelor elemente de construcție ale clădirii analizate se încadrează în condițiile minime redate în tabelul 2.1.9 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99 și anume :

- **ELEMENTE PORTANTE FĂRĂ ROL DE SEPARARE A INCENDIULUI**

- stâlpi din beton armat – au clasa de performanță pentru rezistența la foc minim R 120 și clasa de combustibilitate C0(CA1) ;

- grinzi din beton armat – au clasa de performanță pentru rezistența la foc minim R 60 și clasa de combustibilitate C0(CA1) ;

- **ELEMENTELE PORTANTE CU ROL DE SEPARARE A INCENDIULUI**

- planșee din beton armat peste subsol, parter și etaj – au clasa de performanță pentru rezistența la foc minim REI 60 și clasa de combustibilitate C0(CA1) ;

- **ELEMENTE NEPORTANTE CU ROL DE SEPARARE A INCENDIULUI**

- pereți de compartimentare din zidărie de cărămidă – au clasa de performanță pentru rezistența la foc minim EI 150 și clasa de combustibilitate C0(CA1) ;

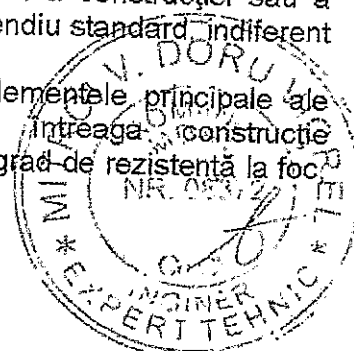
- **FATADE, PEREȚI EXTERIORI**

- pereți exteriori neportanți din zidărie de cărămidă – au clasa de performanță pentru rezistența la foc minim EI 240 și clasa de combustibilitate C0(CA1).

### 1.2. Gradul de rezistență la foc a construcției ( sau a compartimentului de incendiu) conform reglementărilor tehnice

Gradul de rezistență la foc reprezintă capacitatea globală a construcției sau a compartimentului de incendiu de a răspunde la acțiunea unui incendiu standard, indiferent de destinația sau funcțiunea acestuia.

Condițiile minime pe care trebuie să le îndeplinească elementele principale ale construcției (compartimentului de incendiu) astfel încât întreaga construcție (compartimentul de incendiu) să poată fi încadrată într-un anumit grad de rezistență la foc.



sunt precizate în tabelul 2.1.9 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

Toate elementele principale ale construcției, funcție de rolul acestora, trebuie să îndeplinească condițiile minime de combustibilitate și rezistență la foc prevăzute pentru încadrarea în gradul respectiv de rezistență la foc, caracterizând stabilitatea la foc a construcției.

Pentru ca un element al construcției să corespundă la un anumit grad de rezistență la foc, trebuie să îndeplinească ambele condiții minime ( atât cea de combustibilitate cât și cea de rezistență la foc) precizate la tabelul 2.1.9 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

Gradul de rezistență la foc al construcției sau al unui compartiment de incendiu este determinat de elementul său cu cea mai defavorabilă încadrare și se precizează obligatoriu în documentația tehnică.

Comparând condițiile de combustibilitate și de rezistență la foc ale elementelor de construcție ale clădirii cu cele din tabelul 2.1.9 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99, se poate aprecia pentru construcția analizată, încadrarea în gradul II rezistență la foc.

## **2. Limitarea apariției și propagării focului și fumului în interiorul construcției**

### 2.1 Compartimentarea antifoc și elementele de protecție a golurilor funcționale din elementele de compartimentare

Clădirea analizată formează un singur compartiment de incendiu și deci nu sunt necesare elemente de construcție pentru separări antifoc ci numai elemente rezistente la foc, fără goluri, cu caracteristicile descrise la punctul precedent.

### 2.2. Măsuri constructive adoptate la utilizarea construcției, respectiv acțiunea termică estimată în construcție, pentru limitarea propagării incendiului în interiorul compartimentului de incendiu și în afara lui

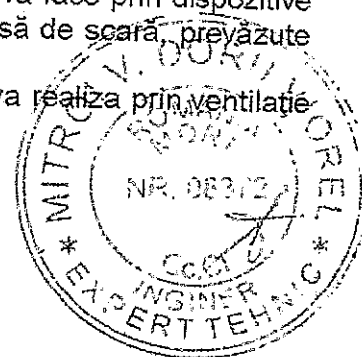
Măsurile constructive adoptate la utilizarea construcțiilor, respectiv acțiunea termică estimată în construcții pentru limitarea propagării incendiului în interiorul compartimentului de incendiu și în afara lui sunt :

- planșee din beton armat peste subsol, parter și etaj, cu rezistența la foc minim 60 minute ;
- pereți de compartimentare din zidărie, cu rezistența la foc minim 150 minute ;
- golul de circulație în spațiul de arhivă situat la etajul corpului A va fi protejat cu ușă rezistentă la foc 1,5 ore, prevăzută cu dispozitiv de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu ;
- chepengul de acces în pod ( de la etajul celor două corpuri ) va fi protejat la intrados cu gips carton cu rezistența la foc minim 30 minute ;

### 2.3. Sistemele de evacuare a fumului și, după caz, a gazelor fierbinți produse de incendiu

Din casele de scări evacuarea fumului și gazelor fierbinți se va face prin dispozitive ( trape ) poziționate în treimea superioară a peretelui la fiecare casă de scară, prevăzute cu comandă manuală și automată.

Din restul spațiilor, evacuarea fumului și gazelor fierbinți se va realiza prin ventilație naturală, prin ferestrele existente în pereții exteriori ai construcției.



#### 2.4. Sisteme și instalații de detectare, semnalizare și stingere a incendiului

##### 2.4.1 Instalații de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu

În conformitate cu prevederile art. 3.3.1. din Normativul P118/3-2015, pentru clădirea analizată este obligatorie dotarea cu instalație de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu.

La momentul efectuării expertizei, în corpul A, pe cele două nivele, sunt montați 4 senzori de fum conectați la centrala de detecție, amplasată la parter, în holul de la intrare.

În corpul B, pe fiecare din cele trei nivele sunt montați senzori de fum, amplasați pe holuri și conectați la centrala proprie amplasată la parter.

Conform Normativului P118/3-2015, această instalație va fi cu acoperire totală, iar ECS-ul instalației va fi montat într-o încăpere separată de celelalte funcțiuni prin pereți și planșeu cu rezistența la foc minim 60 minute. Golul de circulație la această încăpere va fi protejat cu ușă rezistentă la foc 30 minute, echipată cu sistem de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu.

##### 2.4.2 Instalații și dispozitive de limitare și stingere a incendiilor

Conform prevederilor art. 4.1. din Normativul P118/2-2013 pentru corpul A este obligatorie dotarea cu instalații de hidranți interiori de incendiu.

În corpul A sunt prevăzuți hidranți interiori de incendiu, care asigură un jet în funcțiune simultană, debitul de calcul fiind de 2,1 l/s.

Conform art. 6.1. pentru clădirea analizată este obligatorie dotarea cu hidranți exteriori de incendiu. Debitul de apă necesar pentru stingerea incendiilor din exterior este de 15 l/s, iar timpul de funcționare este de 3 ore.

#### 2.5. Măsurile constructive pentru fațade, pentru împiedicarea propagării focului la părțile adiacente ale aceleiași clădiri

Toate materialele folosite la închiderile perimetrice au clasa A1 de reacție la foc și nu permit propagarea incendiului la părțile adiacente ale construcției.

### **3. Limitarea propagării incendiului la vecinătăți**

#### 3.1. Distanțele de siguranță asigurate conform reglementărilor tehnice sau măsurile alternative conforme cu reglementările tehnice, atunci când aceste distanțe nu pot fi realizate

Între compartimentul de incendiu analizat și construcțiile învecinate sunt respectate distanțele de siguranță la foc, conform tabel 2.2.2. din Normativul P118-99.

### **4. Evacuarea utilizatorilor**

#### 4.1 Alcătuirea constructivă a căilor de evacuare, separarea de alte funcțiuni prin elemente de separare la foc și fum, protecția golurilor din pereți ce le delimitează

Holurile sunt separate de restul funcțiunilor prin pereți cu rezistența la foc minim 90 de minute, conform tabel 4.2.105. din Normativul P118-99.

Ușile de acces în casa de scări situată în axul T, la parter și etaj, vor fi montate astfel încât să rezulte case de scări închise, conform prevederilor art. 4.2.104. din Normativul P118-99.

Ușile de acces din camerele de cazare spre hol au deschidere la 180° iar prin deschidere se blochează evacuarea din una din camere. Se va schimba sensul de deschidere al ușilor la toate camerele de cazare.





4.2. Măsurii pentru asigurarea controlului fumului, de exemplu, prevederea de instalații de presurizare și alte sisteme de control al fumului  
Nu este cazul.

#### 4.3. Timpii / lungimile de evacuare

Evacuarea se poate face fără ca traseele să depășească lungimea maximă admisă, conform tabel 4.2.109. din Normativ P118-99

#### 4.4. Numărul fluxurilor de evacuare

Numărul de fluxuri ce trebuie asigurate pentru evacuarea persoanelor se determină conform art. 2.6.56 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99, cu relația :

$$N = 108 \times 60\% + 96 = 161 \text{ persoane}$$

$$C = 70 \text{ persoane, conform art. 4.2.103. din P118-99}$$

$$F = 161 / 70 \approx 3 \text{ fluxuri}$$

Ușile existente asigură împreună 9 fluxuri de evacuare.

În concluzie, se consideră că sunt asigurate condițiile pentru evacuarea persoanelor din clădirea analizată în exterior în deplină siguranță și în timpul cel mai scurt.

#### 5. Securitatea forțelor de intervenție

În interiorul construcției sunt asigurate căi sigure de acces pentru forțele de intervenție, aceleași folosite pentru evacuarea persoanelor.

Accesul autospecialelor de intervenție se poate face din drumul național până în curtea interioară, la cel puțin două fațade ale clădirii.

## **VI. ECHIPAREA ȘI DOTAREA CU MIJLOACE DE INTERVENȚIE**

#### 6.1. Instalații de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu

Pentru clădirea analizată este obligatorie dotarea cu instalație de detectare, semnalizare și alertare în caz de incendiu.

#### 6.2. Instalații de stingere

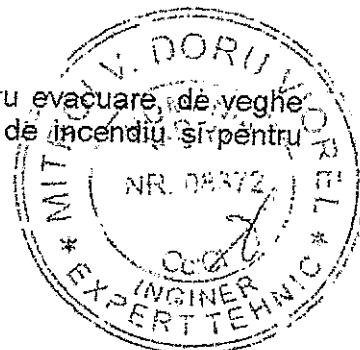
Pentru clădirea analizată este obligatorie dotarea cu hidranți interiori și exteriori de incendiu.

#### 6.3. Dotarea cu mijloace de primă intervenție

Nivelul de dotare și echipare cu mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor se asigură conform prevederilor art. 3.10.1 din Normativul de siguranță la foc a construcțiilor, indicativ P118-99.

## **VII . MĂSURI TEHNICO – ORGANIZATORICE**

7.1. Clădirea va fi prevăzută cu iluminat de securitate pentru evacuare, de urgență ( în camerele de cazare ) , pentru marcarea hidranților interiori de incendiu și pentru continuarea lucrului.



7.2. Instalația de detectare, semnalizare și alertare în caz de incendiu va fi extinsă, astfel încât să asigure o acoperire totală, iar ECS-ul va fi montat într-o încăpăre cu pereți și planșeu cu rezistența la foc minim 60 minute, iar ușa va asigura o rezistență la foc de 30 minute, fiind prevăzută cu sistem de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu.

7.3. Clădirea va fi echipată cu instalații de hidranți exteriori de incendiu.

7.4. Desfumarea caselor de scări se va realiza prin trape cu acționare automată și manuală, montate în treimea superioară a ultimului nivel al acestora.

7.5. Ușile de acces în casa de scări situată în axul T, la parter și etaj, vor fi montate rezultând case de scări închise.

7.6. Se va schimba sensul de deschidere al ușilor de acces din camerele de cazare spre hol, astfel încât prin deschidere acestea să nu se blocheze una pe cealaltă.

În concluzie, se consideră că obiectivul „ȘCOALĂ P+E ȘI INTERNAT S+P+E” va corespunde nivelurilor criteriilor de performanță pentru SECURITATEA LA INCENDIU, stabilite în reglementările specifice în vigoare, cu condiția realizării măsurilor impuse în expertiză.

Expert tehnic atestat pentru cerința esențială  
securitatea la incendiu pentru construcții și instalații (Cc + Ci)

Ing.

**MITROPOL DORU-VIOREL**

