

**REFERAT**

nr.9453 din 27.06.2025

privind verificarea de calitate la cerința A<sub>1</sub>;A<sub>2</sub>, a proiectului

**REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA CU CLASELE V - VIII**

**ZARNESTI, COM MALURENI, JUD.ARGES**

D.T.A.C./P.Th

**1. DATE DE IDENTIFICARE:**

- Proiectant general : **GEMA PROIECT EXPERT SRL \_ ARH.TOMA CEZAR**
- Proiectant de specialitate : **GEMA PROIECT EXPERT SRL \_ ING.PRISTAVU EUGEN**
- Investitor: **COMUNA MALURENI**
- Amplasament: **COM.MALURENI, SAT ZARNESTI, DJ 7031, NR.CAD.80044, JUD.ARGES**
- Data prezentării proiectului pentru verificare : **27.06.2025**

**2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE AMPLASAMENTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:**

- În conformitate cu **Normativul P100-1/2013** construcția analizată se încadrează în:
  - clasa de importanță și de expunere la cutremur : **CLASA III** clădiri de importanță normală pentru siguranța publică (coeficientul de importanță  $\gamma_{I,e} = 1,0$ ) – tab.4.2.
  - în zona amplasamentului valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,25g$  (pentru cutremure având **IMR=225ani** - fig.3.1), perioada de colț a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7sec.$  (fig. 3.2 ).
- Din punct de vedere al încărcării date de zăpadă (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-3/2012), în zona amplasamentului valoarea caracteristică a încărcării date de zăpadă pe sol este  $s_k = 2,0kN/m^2$ .
- Din punct de vedere al încărcării date de vânt (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-4/2012) în zona amplasamentului valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului este  $q_b = 0,4 KPa$ .
- Fundarea construcției se face în strat de argilă nisipoasă cu pietris , la adâncimea minimă de **-1,10m**, cu presiunea convențională  $p_{conv} = 260kPa$ .
- Regim de înălțime: **P**; forma în plan: **regulată**.

**3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:**

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programele de calcul , etc.: **anexate la proiect**
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă : **anexate la proiect**
- Soluția de infrastructură prezentată: **anexate la proiect**
- Soluția de structură prezentată: **anexate la proiect**
- Observatii: **expertiza tehnică întocmită de ing.expert tehnic APOSTOL ZEFIR IOAN GEORGE MLPAT NR.1522**

**4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:**

- În urma verificării proiectul **se consideră corespunzător** pentru faza verificată **D.T.A.C./P.Th.** semnându-se și ștampilându-se în conformitate cu legislația în vigoare. Proiectul respectă toate normele tehnice în vigoare care asigură exploatarea clădirii în parametri normali.

Am primit ..... exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predat ..... exemplare  
Verificator tehnic atestat



**PROIECTARE & CONSULTANTA**

✉ Curtea de Arges, str. Cuza Voda ,nr.131, et.1, birou nr.1 si nr. 3, jud Arges.

**C.U.I.** RO19583487; **RC:** J03/2158/2006

☎ Tel. 0744605403 ; 📧 Email: [gemaproiectexpert@yahoo.com](mailto:gemaproiectexpert@yahoo.com)

📖 BRD Curtea de Arges: RO68BRDE030SV46112300300

---

## **STRUCTURA DE REZISTENTA**

**Titlu Proiect:**

### **REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA CU CLASELE V-VIII ZARNESTI, COMUNA MALURENI, JUDETUL ARGES**

**Faza: PROIECT TEHNIC  
(P.Th.)**

**Beneficiar:** COMUNA MALURENI

Adresa: Strada Principala-DJ703I, Nr.127, Malureni, judetul Arges

Cod Postal: 117446

Telefon: 0248/765049, Fax: 0248/765049

E-mail: [primarie@malureni.cjarges.ro](mailto:primarie@malureni.cjarges.ro).

**Amplasament :** sat Zarnesti, DJ 703I, nr. cad. 80044, judetul Arges;



**PROIECTARE & CONSULTANTA**

✉ Curtea de Arges, str. Cuza Voda ,nr.131, et.1, birou nr.1 si nr. 3, jud Arges.

**C.U.I. RO19583487; RC: J03/2158/2006**

☎ Tel. 0744605403 ; 📧 Email: gemaproiectexpert@yahoo.com

📖 BRD Curtea de Arges: RO68BRDE030SV46112300300

---

**Proiectant: SC GEMA PROIECT EXPERT SRL**

**Colectiv elaborare:**

**Sef de proiect: Toma Marius-Cezar**

**Inginer specialitate: Ing. Pristavu Eugen**



**BORDEROU**

**A) PIESE SCRISE:**

- 1. FOAIE DE CAPAT**
- 2. BORDEROU**
- 3. MEMORIU TEHNIC**
- 4. PROGRAM DE CONTROL**
- 5. CAIET DE SARCINI**

**B) PIESE DESENATE:**

- R01 – PLAN COFRAJ PESTE PARTER, SCARA 1:50/20**
- R02 – PLAN ARMARE CENTURI PESTE PARTER, SCARA 1:50/20**
- R03 – PLAN MONTAJ PLANSEU LEMN, SCARA 1:50/20**
- R04 – PLAN SARPANTA LEMN/DETALII, SCARA 1:50/20**



## **MEMORIU TEHNIC REZISTENTA FAZA : PROIECT TEHNIC**

### **1. DATE GENERALE:**

**- Denumire proiect :**

“ REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA CU CLASELE V-VIII ZARNESTI,  
COMUNA MALURENI, JUDETUL ARGES ”

elaborat in iulie 2025

**- Numar proiect :** 98/2025

**- Proiectant :** SC GEMA PROIECT EXPERT SRL

**- Beneficiar :** COMUNA MALURENI

**- Amplasament :** COMUNA MALURENI,  
SAT ZARNESTI, NR. CAD. 80044, DJ 703I  
JUDETUL ARGES;

### **2. DOCUMENTATII DE REFERINTA :**

2.1 Planurile de arhitectura si datele de tema primite de la seful de proiect.

2.2 Studiu geotehnic in amplasament

2.3 Expertiza tehnica

### **3. CATEGORIA DE IMPORTANTA :**

In conformitate cu: H.G. nr. 766/1997, CR0-2012, P100-1/2013, [redacted]  
construciile se incadreaza in:

-categoria de importanta este "C", - H.G. nr. 766/1997; [redacted]

-clasa de importanta-expunere a constructiei este clasa III- P100-1/2013; [redacted]

### **4. CERINTE DE VERIFICARE PROIECT :**

Proiectul se verifica la exigenta **A1** - rezistenta si stabilitate. [redacted]

### **5. DESCRIEREA LUCRARIILOR :**

Prezenta documentatie trateaza proiectul de executie pentru o reabilitarea unei scoli gimnaziale cu regim de inaltime parter, in comuna Malureni, sat Zarnesti.

#### **5.1 Regimul de inaltime al cladirii:**

Scoala gimnaziala – Parter.

#### **5.2 Trasare constructie si aliniere la strada:**

Conform planurilor de arhitectura si certificatului de urbanism.



## DESCRIEREA LUCRARIИ :

### Situatia existenta:

- Sistem constructiv: pereți portanți din zidărie de cărămidă plină, planseu din lemn și acoperiș tip șarpantă dulgherească;
- Invelitoarea este realizata din tabla zincata
- Finisajele peretilor sunt realizate din mortar de ciment si vopsea
- Pardoseala este realizata din parchet, dusumea.
- Tamplaria este realizata din PVC
- Lungimea maxima la nivelul amprenteii la sol: 39.30 m;
- Latimea maxima la nivelul amprenteii la sol: 17.95 m;
- Suprafata terenului: 4260 mp (din acte); 4472 mp (masurata)

Cladirea a fost realizata in anul 1966 folosind materiale care respectau standardele in vigoare si in conformitate cu normele de practica din perioada respectiva.

Beneficiarul nu a putut pune la dispozitie proiectul initial de executie dupa care cladirea a fost realizata.

Cladirea in prezent nu mai poate fi exploatata in conditii normale, si are nevoie de imbuntatiri pentru o buna desfasurare a activitatilor educative, fiind semnalate deficiente care ar putea afecta starea tehnica a acesteia. In perioada recenta nu s-au efectuat lucrari de reparatii curente, ceea ce a dus la deteriorarea finisajelor interioare si exterioare, precum si a invelitorii. Peretii portanti prezinta fisuri, crapaturi ca urmare a miscarilor orizontale ce au avut loc in viata constructiei.

Sarpanta existenta din lemn prezinta degradari datorita solicitarilor la care a fost supusa in timp si dimensionarii incorecte.

Planseul existent din lemn prezinta degradari datorita solicitarilor la care a fost supus in timp si dimensionarii incorecte

Jgeaburile si burlane pentru deversarea apelor pluviale la acoperis lipsesc, iar trotuarele sunt degradate.

In prezent, cladirea are un grad de uzura ridicat datorita lipsei reparatiilor curente, la acoperis, fiind afectate si spatiile interioare.

### Situatia propusa:

#### Caracteristici functional-arhitecturale

Funcțiunea clădirii este de școală generală în situația existentă, iar în urma lucrărilor de modernizare și reabilitare, nu se va modifica destinația.

Cladirea este alcătuită din săli de clasă, cancelarie, camera de depozitare și holuri separate prin pereți structurali

Cladirea are următoarele caracteristici:

Forma în plan: regulată cu dimensiunile maxime de 39,30 m x 17,95m;

Regim de înălțime: P;

Înălțime de nivel: parter – 3,35m.

Suprafața construită desfășurată: cca. 446,00m<sup>2</sup>;

### Caracteristici structurale

Tipul de structura al cladirii: structura din pereti de zidarie simpla-portanta (ZNA);

#### Suprastructura

Tip zidarie : caramida plina presata;

Dimensiunile peretilor din zidarie: 30 cm (fara tencuiala), atat la peretii interiori cat si exterior.

Cladirea nu prezinta elemente de beton armat verticale (samburi) si orizontale (centuri) dispuse constructiv

Tipuri de plansee utilizate: planseu din lemn peste parter.

#### Infrastructura

Fundatii continue din beton armat sub zidurile portante

Latime fundatii : 30 cm;

Acoperis: sarpanta de lemn de rasinoase

### Date privind conditiile de executie si de exploatare a cladirii

Cladirea a fost realizata in anul 1966 folosind materiale care respectau standardele in vigoare si in conformitate cu normele de practica din perioada respectiva. Beneficiarul nu a putut pune la dispozitie proiectul initial de executie dupa care cladirea a fost realizata.

Cladirea in prezent nu mai poate fi exploatata in conditii normale, si are nevoie de imbunatatiri pentru o buna desfasurare a activitatilor educative, fiind semnalate deficiente care ar putea afecta starea tehnica a acesteia. In perioada recenta nu s-au efectuat lucrari de reparatii curente, ceea ce a dus la deterioararea finisajelor interioare si exterioare, precum si a invelitorii. Peretii portanti prezinta fisuri, crapaturi ca urmare a miscarilor orizontale ce au avut loc in viata constructiei.

Sarpanta existenta din lemn prezinta degradari datorita solicitarilor la care a fost supusa in timp si dimensionarii incorecte.

Jgeaburile si burlane pentru deversarea apelor pluviale la acoperis lipsesc, iar trotuarele sunt degradate.

In prezent, cladirea are un grad de uzura ridicat datorita lipsei reparatiilor curente, finisajele interioare trebuie refacute, este necesara reabilitarea si din punct de vedere energetic.

### CARACTERISTICILE MATERIALELOR FOLOSITE

#### Zidarie

-Caramida plina presata

-Rezistenta medie caramida,  $f_{med} = 7,50 \text{ N/mm}^2$

-Mortar de zidarie M2,5

-Rezistenta medie mortar,  $f_m = 2,50 \text{ N/mm}^2$

-Rezistenta caracteristica la compresiune a zidariei,  $f_k = 2,32 \text{ N/mm}^2$

-Rezistenta caracteristica initiala la forfecare a zidariei,  $f_{vk0} = 0,20 \text{ N/mm}^2$



Valorile rezistentelor au fost determinate in conformitate cu "Cod de proiectare pentru structuri din zidarie", indicativ CR6-2006.

Beton-fundatii.

- Marca C12/15 (B200)
- Rezistenta medie la compresiune,  $f_{m,b} = 20,00 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta caracteristica la compresiune,  $f_{k,b} = 12,00 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta medie la intindere,  $f_{m,t} = 1,57 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta caracteristica la intindere,  $f_{k,t} = 1,10 \text{ N/mm}^2$
- Factor de siguranta material  $\gamma_s = 1,5$

Valorile rezistentelor au fost determinate in conformitate cu SR-EN-1992-1-1-2004 "Proiectarea structurilor din beton" (Eurocod 2).

Otel beton-fundatii

- OB37
- Rezistenta medie,  $f_{y,m} = 300,00 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta caracteristica,  $f_{y,k} = 240,00 \text{ N/mm}^2$
- Factor de siguranta material  $\gamma_s = 1,15$

Valorile rezistentelor au fost determinate in conformitate cu SR-EN-1992-1-1-2004 "Proiectarea structurilor din beton" (Eurocod 2).

Lemn

- Lemn de rasinoase categoria a II-a, clasa I de exploatare
- Rezistenta caracteristica la incovoiere,  $R_i = 16,80 \text{ N/mm}^2$
- Rezistenta caracteristica la compresiune,  $R_{c,||} = 12,00 \text{ N/mm}^2$
- Modul de elasticitate longitudinal,  $E = 11300 \text{ N/mm}^2$
- Modul de elasticitate transversal,  $G = 5000 \text{ N/mm}^2$

### **Necesitatea interventiei structurale**

In conformitate cu P100-3/2013, interventia structurala este necesara daca valoarea gradului de asigurare seismica este  $R_3 < 0,65$ , pentru sursa seismica Vrancea.

Avand in vedere valoarea gradului de asigurare seismica pentru cele doua corpuri ale cladirii expertizata,  $R_3 = 0,58$  si incadrarea cladirii in clasa de risc seismic  $R_s$  II, sunt necesare masuri suplimentare de punere in siguranta a cladirii.

### **Propunerea lucrarilor de interventie**

Avand in vedere cele prezentate anterior, in scopul imbunatatirii comportarii corpului de cladire la sollicitari provenind din seism si alte tipuri de hazard se recomanda:

#### **Solutia minimala**

- Se va schimba sarpanta existenta si invelitoarea a constructiei;
- Se vor propune burlane ce vor avea descarcarea apelor pluviale, la nivelul trotuarului. Se vor lua masuri de indepartare a apelor pluviale de la peretii constructiei;



- Fisurile existente in peretii portanti din zidarie, ce se vor descoperi pe parcursul lucrarilor de inlocuire a finisajelor, se vor trata prin injectare sub presiune cu un mortar fluid cu ductilitate ridicata. Fisurile vor fi apoi acoperite cu plase din fibra de sticla si mortar de inglobare;
- Se va termo-hidroizola soclul cladirii , desfacandu-se in prealabil finisajele vechi;
- Se realizeaza sub cota zero, centuri din beton armat monolit pe o parte si alta a zidului cu dimensiunea de 2 x 15 cm x 25 cm pe toate zidurile exterioare o data cu camasierea fundatiei (pe partea exterioara a zidului), pe toata inaltimea fundatiei cu beton armat cu grosimea de 15 cm. Camasierea se va prinde cu ancore metalice de fundatia existenta 4 buc/mp.
- Centurile se realizeaza si pe zidurile interioare ce se camasiuiesc si pe zidurile cu grosimi peste 25 cm.
- In cazul in care se constata ca sunt zone cu fundatia degradata si in adancime, zonele respective se inlocuiesc cu beton simplu. Dupa realizarea centurii se va aplica o hidroizolatie verticala pe peretele exterior al fundatiei cu materiale agreate UE. Poate fi folosit Mortarul de hidroizolare – Murexin, care este un mortar uscat special pe baza de ciment, puternic aditivat, care prin amestecarea cu apa permite obtinerea unui şlam de etansare – izolare, pentru elementele din beton şi zidărie la construcţii supra şi subterane in contact cu apa, sau orice alt material cu proprietati asemanatoare agreat in U.E.
- Dupa realizarea centurii si camasielii fundatiei peretilor exteriori se va realiza un trotuar cu panta de 5% cu latimea de 1.50 m conform NP126 – 2010 - Normativului privind fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflari si contractii mari.
- O data cu realizarea centurilor la interior se va observa starea de umiditate a umpluturii de sub pardoseala. Daca umplutura este umeda la interior se va elimina umplutura umeda si se va inlocui cu umplutura uscata si balast si apoi se va executa sapa din beton si pardoseala.
- Se camasiuiesc zidurile exterioare si interioare ce prezinta crapaturi, pe ambele fete cu plase sudate  $\phi 4/100$  mm/100 mm SPPB si se acopera cu 5 cm M100G. Camasielile zidurilor se executa dupa uscarea zidariei cu procedee agreate in UE. Plasele se leaga intre ele in camp cu agrafe 4buc  $\phi 8$ /mp din OB37 prin gauri forate in zidarie. Plasele se monteaza dupa decopertarea tencuielilor pana la caramida, se adancesc rosturile dintre caramizi 3-4 cm, se perie cu peria de sarma se curata cu jet de aer si apa. Se injecteaza crapaturile si fisurile cu lapte de ciment. Pe peretele curatat de tencuiala se aplica un strat de lapte de ciment si aracet si apoi se aplica plasele de otel. Plasele de otel se ancoreaza in centurile executate la cota zero si la partea superioara se prind de centura din beton armat monolit.
- Se va inlocui planseul din lemn existent, cu un alt planseu realizat din grinzi de lemn ecarisat, clasa I de exploatare, C24 de rezistenta. Grinzile vor fi simplu rezemate in planul peretilor portanti.



- Peste peretii portanti de la parter, la partea superioara, la nivelul planseului, se vor realiza centuri din beton armat pentru inramarea zidariei.
- Centura va avea sectiune de 30 x 25 si se va dispune in planul peretilor, la nivelul f planseului, indiferent de materialul din care este realizat. Centurile vor fi continue pe toata lungimea peretelui si vor alcătui contururi inchise.

Sectiunea transversala a centurilor de beton armat va satisface urmatoarele conditii:

a. aria sectiunii transversale  $\geq 500 \text{ cm}^2$ , cu respectarea următoarelor dimensiuni:

- latimea  $\geq 25 \text{ cm}$ , dar  $\geq \frac{2}{3}$  din grosimea peretelui;
- inatimea  $\geq$  decât grosimea placii planseului pentru peretii interiori si  $\geq$  decat dublul acesteia pentru peretii de pe conturul cladirii si de la casa scarii.

Armarea centurilor se va stabili prin calcul cu următoarele conditii minime:

- procentul de armare longitudinala:  $\geq 1.0\%$  pentru zonele seismice  $a_g \geq 0,25g$ ;

- diametrul barelor longitudinale  $\geq 12\text{mm}$ ;

- armare transversala: etrieri inchisi cu  $\Phi \geq 6 \text{ mm}$ ; distanta intre etrieri:  $\leq 15 \text{ cm}$  în camp curent si  $\leq 10 \text{ cm}$  pe lungimea de innadire a barelor longitudinale si pe 60 cm la intersectiile cu stalpisorii.

Innadirile barelor longitudinale se vor face prin suprapunere, fara carlige, pe o lungime de  $\geq 60\Phi$ . Sectiunile de innadire ale barelor vor fi decalate cu cel puțin 1.00 m; într-o sectiune se vor innadi cel mult 50% din barele centurii.

La colturi, intersectii si ramificatii se va asigura legătura monolita a centurilor amplasate pe cele două directii iar continuitatea transducerii eforturilor va fi realizata prin ancorarea barelor longitudinale in centurile perpendiculare pe o lungime  $\geq 60 \Phi$ .

#### **Solutia maximala:**

- In cazul solutiei maxime se vor realiza toate lucrarile din cadrul solutiei minime, iar in loc de realizarea unui nou planseu din lemn, se propune realizarea unui nou planseu din beton armat peste parter. In vederea realizarii acelei lucrari este necesara introducerea unor noi stalpi din beton armat, si a unor grinzi suplimentare pentru realizarea planseului din beton.

Conform temei si cerintei de proiectare, pentru obiectivul analizat se vor realiza doar inlocuirea acoperisului si a planseului de lemn in prima faza datorita fondurilor insuficiente, ulterior fiind necesara alocarea de fonduri pentru realizarea camasuielilor peretilor.

## **6. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI**

### **6.1 Date privind seismicitatea**

Conform "Normativului pentru proiectarea antiseismica a constructiilor" P100-1/2013, comuna Malureni, se gaseste amplasat in zona seismica in care  $a_g=0,25g$  si perioada de colt este  $T_c = 0.7\text{secunde}$ .



Fiind o constructie cu destinatie curenta, s-a incadrat (si cu acordul beneficiarului) in clasa de importanta III, ( $\gamma = 1.00$ ), fara limitare a avariilor .

## 6.2 Date privind zona climatica

Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform CR 1-1 2012- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, amplasamentul se afla in zona cu  $s_{0,k} = 200 \text{ kgf/mp}$  (IMR=50ani).

Din punct de vedere al incarcarilor din vant, conform «Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiuni asupra constructiilor. Actiunea vantului», indicativ CR 1-1-4/2012, presiunea de referinta a vantului este  $q_{ref} = 0.50 \text{ kPa}$ .

## 6.3 Date privind terenul de fundare:

Dupa executarea sapaturii, se va chema inginerul geotehnician pentru a verifica si confirma caracteristicile terenului de fundare considerate in prezentul plan.

In vederea asigurării stabilității viitoarei construcții, se va alege combinația cea mai potrivită de mijloace determinate de influența reciprocă a complexului de factori geologici și tehnici. În acest sens se va avea în vedere ca prevederile din reglementările tehnice specifice să fie adaptate la comportamentul rocilor. Adâncimea de fundare se va alege în funcție de soluția tehnică propusă de proiectant având în vedere natura terenului corelată cu morfologia acestuia, iar în calculul terenului de fundare se va ține cont de valorile caracteristicilor geotehnice ale straturilor ce alcătuiesc zona activă.

Dupa decopertarea stratului vegetal si nivelarea platformei de lucru , se traseaza axele cladirii si cotele de nivel, axe si cote ce se materializeaza pe balize bine fixate in teren, care raman ca puncte de reper si control al axelor si cotelor pana se executa structura .

Sapaturile vor fi sprijinite corespunzator sa nu creeze dezechilibre in comportarea terenului cu consecinte aspura stabilitatii generale a constructiei sau surpari de maluri. La semnalarea prezentei apei in sapaturi, se va evacua ( drenaj, epuismenete ) in afara perimetrului construibil.

## 7. BAZE DE PROIECTARE

Structura de rezistenta a urmarit sa satisfaca cerintele din proiectul de arhitectura, respectand conditiile de rezistenta, stabilitate, ductilitate si deformabilitate impuse de normativele in vigoare.

Proiectarea s-a facut conform urmatoarelor standarde si normative:

### - privind evaluarea incarcarilor:

**SR EN 1990:2004** -Bazele proiectarii structurilor.

**CR0-2012**-Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii.

**SR EN 1991-1-1:2004**-Actiuni asupra structurilor. Actiuni generale.

Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri.

**SR EN 1991-1-3:2005**-Actiuni asupra structurilor.Incercari date de zapada.

**CR 1-1-3-2012**-Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

**SR EN 1991-1-4:2006**-Actiuni asupra structurilor. Actiuni ale vantului.



**CR 1-1-4-2012**-Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului.

**SR EN 1991-1-5:2004**- Actiuni asupra structurilor. Actiuni termice.

- privind evaluarea solicitarilor din seism:

“ Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri “, indicativ **P100-1/2013** .

- privind dimensionarea constructiilor din beton si beton armat:

**SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008**- Constructii civile si industriale. Calculul si alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat

**CR 6 - 2013**- Cod de proiectare pentru structuri din zidarie.

**SR EN 1992-1-1-2004** - Reguli generale si reguli pentru clădiri;

**SR EN 1992-1-1-2004\_AC-2008** - Reguli generale si reguli pentru clădiri;

**SR EN 1992-1-1-2004\_NB-2008** - Reguli generale si reguli pentru clădiri. Anexa națională.

**NE 012/1-2007**. Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat si beton precomprimat - Partea 1 - Producerea betonului.

- privind lucrarile de fundatii si terenul de fundatie:

**C169-88**. Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale;

**Normativul NP112-14**-privind proiectarea lucrarilor de fundatii directe;

**STAS 3300/1,2- 85**-Terenul de fundare. Principii generale de calcul; calculul terenului in cazul fundarii directe.

- privind legislatia in vigoare:

**Legea 10**- Legea calitatii in constructii.

**HG 766/97**-privind incadrarea in categorii de importanta;

**HG 26/1994**-Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp si post-utilizare a constructiilor.

## **8. ASIGURAREA CALITATII- CONTROALE DE CALITATE, VERIFICARI**

Controlul calitatii lucrarilor de constructii se face in conformitate cu prevederile din C56–85, caietul V (beton simplu, beton armat, beton precomprimat), “Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente” .

## **9. ELEMENTE DE CALCUL SI DIMENSIONARE**

In ceea ce priveste sistemul de incarcari, s-au considerat doua grupari: fundamentala si exceptionala.

In **gruparea fundamentala** s-au considerat (cu coeficientii aferenti):

- greutatea proprie a elementelor structurale (stalpisori, grinzi,centuri si plansee);
- greutatea proprie a peretilor de inchidere si compartimentare, a pardoselilor.
- zapada si vantul conform standardelor.



In **gruparea exceptionala** s-au considerat aceleasi incarcari (cu coeficientii aferenti), mai putin cele provenind din vant, introducand-se in schimb seismul, sub forma unui spectru de proiectare, determinat conform prevederilor din “ **P 100-1/2013**”.

Greutatile proprii, precum si coeficientii de multiplicare, s-au determinat conform prevederilor din standardele din seria **SR EN 1991** (actiuni in constructii).

## **10. MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii pentru protectia muncii:

Legea securitatii si sanatatii in munca nr. LEGEA nr. 51 din 19 martie 2012

La executia lucrarilor cat si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmari respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative care vizeaza activitatea pe santier.

### **TEHNICA SECURITATII MUNCII**

Personalul muncitor trebuie sa aiba cunostintele profesionale si cele de protectia muncii specifice lucrarilor ce se executa, precum si cunostinte privind acordarea primului ajutor in caz de accident. Este necesar sa se faca instructajul tuturor oamenilor care iau parte la procesul de realizare a investitiei, precum si verificarile cunostintelor referitoare la N.T.S. Instructajul este obligatoriu pentru intreg personalul muncitor din santier, precum si pentru cel din alte unitati care vin pe santier in interes de serviciu sau interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a imbolnavirilor, personalul va purta echipament de protectie corespunzator in timpul lucrului sau de circulatie prin santier.

Aparatele de sudura (grupuri de sudura) precum si generatoarele de acetilena vor trebui controlate inainte de inceperea executiei si in timpul ei de serviciul “Mecanic Sef” al intreprinderii sau al santierului respectiv.

Mecanismele de ridicat vor fi deservite numai de personalul calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

In timpul transportului pe verticala, elementele de constructie vor fi asigurate contra deplasarilor longitudinale sau transversale.

Operatiile de incarcare si descarcare manuala se vor face prin rostogolire pe plan inclinat cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si controlate inainte de inceperea lucrarilor.

In cazul folosirii utilajelor de ridicat se va respecta sarcina admisa a acestora.

Efectuarea operatiilor de incarcare - descarcare se va face sub conducerea sefului de echipa care raspunde de asezarea macaralelor in raport cu greutatea materialelor de constructii si cu capacitatea acestora, precum si de intreaga manevra de coborare.

Se vor monta placute avertizoare pentru locurile periculoase.

Se interzice prezenta personalului muncitor in santuri, puturi sau goluri cand se coboara sau se ridica, in acestea sau prin acestea, tevi, accesoriile lor sau alte materiale. In timpul montajului se vor evita manevrele langa stalpii electrici aerieni pentru a nu se produce avariarea acestora.

Aceleasi norme vor fi respectate de beneficiar si executant.

La intocmirea prezentului proiect nu s-au prevazut tehnologii noi de executie.

## **11. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR**

Normativele avute in vedere la intocmirea prezentei documentatii sunt:

- **Legea 307/2006** cu modificările și completările aduse de: RECTIFICAREA nr. 307 din 12 iulie 2006; ORDONANȚA DE URGENȚĂ nr. 70 din 14 iunie 2009, privind apararea impotriva incendiilor.
- Normativ privind securitatea la incendiu indicativ **P 118/1-99**
- ORDIN nr. 3 din 6 ianuarie 2011 pentru aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila.
- Normativ de prevenire si stingerea a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – indicativ **C300 -1994**, aprobat cu ordinul **MLPAT nr. 20/N/1994**.

La executia proiectului, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte cu strictete, pe toata durata desfasurarii lucrarilor toate prevederile cuprinse in normele de prevenire si stingere a incendiilor sus mentionate care vizeaza activitatea pe santier.

Intocmit  
Ing. Pristavu Eugen



**Programul de control al Calitatii**  
**pe faze determinante conform legislatiei in vigoare privind Calitatea in Constructii**

In conformitate cu legea 10/1995 privind Calitatea in Constructii si Legea 50/1991 republicata si completata, privind autorizarea lucrarilor de construire

Proiect Nr. 98/2025

Titlu: „REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA CU CLASELE V-VIII ZARNESTI, COMUNA MALURENI, JUDETUL ARGES”

Beneficiar: comuna Malureni

Amplasare: com. Malureni, sat Zarnesti, DJ703I, nr. cad. 80044, jud. Arges.

**Lucrari de constructii-structura de rezistenta**

Nr. crt.	Faza supusa controlului	Metoda de control	Participa	Documente ce stau la baza verificarilor
1	Dupa montare armatura in centuri, inainte de turnarea betonului;	Vizual	B. E. P.	P.V. calitate armatura P.V. lucrari ascunse P.V. faza determinanta
2	Dupa montare grinzi de planseu, inainte de realizare sarpanta	Vizual	B. E. P.	P.V. calitate armatura P.V. lucrari ascunse P.V. faza determinanta
3	Dupa executarea sarpantei, inainte de montarea invelitorii.	Vizual	B. E. P.	P.V. calitate materiale P.V. de receptie calitativa

Legenda:

B- beneficiar sau reprezentantul acestuia

E- executant

P- proiectant

I – Inspector I.J.C.

P.V. – proces verbal

Note:

Prezentele faze de control prevazute mai sus nu sunt limitative. Beneficiarul si inspectorul din cadrul inspectiei mai pot adauga si alte faze pe care le considera importante pentru realizarea cerintelor de calitate.

Executantul va convoca toti participantii la verificarea lucrarilor cu cel putin 3 zile lucratoare inainte de termenul propus.

Beneficiar

Executant

Proiectant

ing. Pristavu Eugen



## CAIET DE SARCINI

### REFERITOR LA STRUCTURA DE REZISTENTA

#### Cuprins

A. Obiect .....	4
B. Definire de termeni .....	4
C. Descrierea constructiilor .....	5
D. Reglementari, coduri, standarde si normative .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
D.1. BETON SI BETON ARMAT .....	5
D.2. REGLEMENTARI PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE SI FUNDAȚII .....	7
D.3. REGLEMENTARI PRIVIND TEHNOLOGIA LUCRĂRILOR.....	7
D.5. FOC .....	7
D.6. REGLEMENTĂRI REFERITOARE LA SISTEMUL CALITATII IN CONSTRUCTII.....	7
D.7. REGLEMENTARI PRIVIND PROTECȚIA MUNCII IN CONSTRUCTII.....	8
D.8. REGLEMENTARI REFERITOARE LA CERINTE DE MEDIU .....	9
D.9. REGLEMENTĂRI REFERITOARE LA URMĂRIREA COMPORTĂRII IN EXPLOATARE.....	9
E. Cerinte si criterii pentru asigurarea calitatii .....	9
E.1. Cerinte si criterii de performanta privind executarea lucrarilor de constructii .....	9
E.1.1. Cerinte si criterii de performanta pentru proiect.....	9
E.1.2. Cerinte si criterii privind trasarea .....	9
E.1.3. Cerinte si criterii de performanta privind realizarea cofrajelor si sustinerilor .....	10
E.1.4. Cerințe si criterii de performanta privind fasonarea si montarea armaturilor .....	10
E.1.5. Cerinte si criterii de performanta privind piesele înglobate in beton .....	11
E.1.6. Cerinte si criterii de performanta privind punerea in opera a betonului.....	11
E.1.7. Cerinte si criterii de performanta privind transportul betonului .....	12
E.1.8. Cerinte si criterii de performanta privind turnarea betonului .....	12
E.1.9. Cerinte si criterii de performanta privind tratarea betonului dupa turnare .....	12
E.1.10. Cerinte si criterii de performanta privind decofrarea elementelor.....	12
E.2. Precizari privind trasarea de detaliu.....	13
E.3. Precizari privind cofrajele si sustinerile .....	13
E.4. Precizări privind armaturile .....	15



H5.Mărci de tasare .....	34
H6.Efectuarea urmăririi în timp.....	34
H6.1 Măsurători pe perioada de execuție a construcției noi.....	35
H6.2 Efectuarea măsurării tasărilor.....	36
H6.3 Inspectarea elementelor structurale .....	36
H6.4 Inspectarea elementelor nestructurale .....	37
H6.5 Când trebuie un seism considerat ca fiind important? .....	37
H7. Concluzii .....	37

avizului proiectantului initial a unui proiect verificat, sau in baza unei expertize tehnice intocmite de un expert tehnic atestat, a unui proiect verificat si obtinerea autorizatiei de construire.

*Lucrari de intretinere* = sunt lucrari de refacere periodica a unor elemente de suprafata cu durata scurta de existenta (finisaje, protectii superficiale, straturi de uzura), fara a efectua nici o modificare, sunt lucrari care nu necesita proiect si/sau autorizare.

*Lucrari de reparatii* = sunt lucrari de inlocuire sau de refacere a unor elemente nestructurale, a unor parti de instalatii iesite din uz, urmare a exploatarii normale sau agresiunii agentilor de mediu.

*Receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente* = componenta a sistemului calitatii in constructii, materializata prin actul prin care investitorul prin reprezentantul sau legal certifica (atesta) realizarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, in conformitate cu prevederile contractuale, documentatia tehnica de executie, caietele de sarcini, precum si cu cerintele documentelor oficiale (acorduri, avize si autorizare de construire) si declara ca accepta sa preia lucrarile executate si sa le dea in folosinta Receptia la terminarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente = receptia efectuata la terminarea completa a lucrarilor la un obiect de investitie sau a unei parti de constructie, independenta, care poate fi utilizata separat.

*Receptia finala* = receptia efectuata la expirarea perioadei de garantie

Perioada de garantie = perioada de timp cuprinsa intre data receptiei la terminarea lucrarilor si data receptiei finale, a carei durata se stabileste contractual. In cadrul acestei durate antreprenorul are obligatia inlaturarii pe cheltuiala sa, a tuturor deficientelor aparute datorita nerespectarii clauzelor si specificatiilor contractuale si a prevederilor din reglementarile tehnice aplicabile.

*Cartea tehnica a constructiei* = ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, executarea, receptia, exploatarea si urmarirea comportarii in exploatare a constructiei, cuprinzand toate documentele si evidentele necesare pentru identificarea si determinarea starii tehnice (fizice) a constructiei si evolutia in timp a acesteia.

### C. Descrierea constructiilor

- Sistem constructiv: pereți portanți din zidărie de cărămidă plină, planșeu din lemn și acoperiș tip șarpantă dulgherească;
- Invelitoarea este realizata din tabla zincata
- Finisajele peretilor sunt realizate din mortar de ciment si vopsea
- Pardoseala este realizata din parchet, dusumea.
- Tamplaria este realizata din PVC
- Lungimea maxima la nivelul amprentei la sol: 39.30 m;
- Latimea maxima la nivelul amprentei la sol: 17.95 m;
- Suprafata terenului: 4260 mp (din acte); 4472 mp (masurata)



SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri.

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Proiectarea structurilor de beton și beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala;

Interpretat impreuna cu

C 26/1985 Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive C 149/1987 Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton si beton armat.

## D.2. REGLEMENTARI PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE SI FUNDAȚII

NP 112-2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa

C169/1988 Normativ pt. executarea lucrarilor de terasamente pt. realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale

## D.3. REGLEMENTARI PRIVIND TEHNOLOGIA LUCRĂRILOR

STAS 9824/1-1987 Trasarea pe teren a constructiilor

C16/1984 Normativ pt. executia lucrarilor de constructii pe timp friguros

GT 014-1997 Ghid pt proiectarea si utilizarea cofrajelor in constructii

## D.5. FOC

P 118 / 1999 Normativ de protectie la foc

Legea nr. 307/12.07.2006 - Apararea impotriva incendiilor

C 300/1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

## D.6. REGLEMENTĂRI REFERITOARE LA SISTEMUL CALITATII IN CONSTRUCTII

C 56-1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii SR ISO 9001/1997 Model pt. Asigurarea Calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj si service

SR ISO 9002/1995 Model pt. Asigurarea Calitatii in productie, montaj si service SR ISO 9003/1995 Model pt. Asigurarea Calitatii in inspectii si încercari finale STAS 6605/1978 Incercarea la tractiune a otelului beton

Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii actualizată la 6 iulie 2015 cu Legea 177 /2015

HG. nr. 766/1997 Reglementari privitoare la asigurarea calitatii constructiilor si urmarirea comportarii in exploatare a acestora impreuna cu completarile si modificarile din HG. nr. 675/2002

HG nr. 261/1994 Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii republicata in 2004, impreună cu Legea nr. 261/2009 de aprobare a OUG nr. 214/2008 pt. Modificarea si completarea Legii nr. 50/1991

#### D.8. REGLEMENTARI REFERITOARE LA CERINTE DE MEDIU

OUG nr. 195/2005 Cerinte privind protectia mediului inconjurator Legea nr. 426/2001 privind regimul deseurilor OUG nr. 61/2006 modificarea Legii nr. 426/2001 Regimul deseurilor Legea nr. 431/2003 privind gestionarea deseurilor reciclabile

HG nr. 254/2000 Modificarea HG nr. 127/1994 privind stabilirea si sanctionarea unor contraventii la normele pentru protectia mediului HG nr. 349/2005 privind depozitarea deseurilor Legea nr. 655/2001 privind protectia atmosferei

#### D.9. REGLEMENTĂRI REFERITOARE LA URMĂRIREA COMPORTĂRII IN EXPLOATARE

SR CEN/TS 15379:2008 Managementul clădirilor, terminologie, destinația serviciilor HG. nr. 766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calitatii construcțiilor si urmarirea comportarii in exploatare a acestora, impreuna cu completarile si modificările din HG. nr. 675/2002

HG. nr. 273/1994 Norme privind intocmirea Cartii tehnice a constructiei, intocmirea, pastrarea si completarea jurnalului de evenimente

HG. nr. 226/1994 Aprobarea clasificatiei si duratelor normale de functionare a mijloacelor fixe

C 117/1978 Normativ tehnic departamental privind lucrarile de întreținere si reparatii curente la clădiri si construcții speciale

### E Cerinte si criterii pentru asigurarea calitatii

#### E.1. Cerinte si criterii de performanta privind executarea lucrarilor de constructii

##### E.1.1. Cerinte si criterii de performanta pentru proiect

**Cerinta existentei la santier a proiectului in forma sa legala, completa, insusit de executant.**

Criterii de performanta pentru proiect :

- existenta in clar a datelor de identificare ale unitatii de proiectare,
- existenta in clar a numelor si semnaturilor proiectantilor elaboratori
- existenta dovezii verificarii proiectului la exigenta A Rezistenta mecanica si stabilitate
- existenta documentelor privind modificarile de pe parcurs (care nu necesita reautorizare), dispozitii de santier semnate de proiectant si semnate si stampilate de verifcatorul de proiecte atestat pentru exigenta A.

##### E.1.2. Cerinte si criterii privind trasarea

**Cerinta privind trasarea de detaliu**

Criterii de performanta

- existenta elementelor de materializare pe teren a punctelor si axelor de trasare

Criterii de performanta privind trasarea de detaliu

- existenta documentelor de receptie a trasarii
- existenta documentelor de predare - primire elemente de trasare (axe, puncte)

**Cerinta privind asigurarea conformitatii trasarii**

Criterii de performanta privind asigurarea conformitatii trasarii

- existenta planului de trasare in cadrul proiectului



- respectarea pozitiilor de inadire, petrecere, respectarea lungimilor de suprapunere, de ancorare

**Cerinta de asigurare a stabilitatii formei si pozitiei armaturilor pe parcursul executarii lucrarilor urmatoare in succesiunea tehnologica**

Criterii de performanta

- tipul, dimensiunea si modul de fixare a distantierilor pentru asigurarea acoperirii cu beton
- tipul, dispunerea si fixarea pieselor ce asigura distanta intre randurile de armaturi

**Cerinta de receptie a armaturilor montate**

Criterii de performanta

- verificarea armaturilor montate, inclusiv verificarea calitatii sudurilor
- rezolvarea neconformitatilor
- intocmirea documentelor de receptie a armaturilor

**E.1.5. Cerinte si criterii de performanta privind piesele înglobate in beton**

**Cerinta de montare a pieselor in conformitate cu proiectul**

Criterii de performanta

- respectarea pozitiei in raport cu cotele din proiect, cu cofrajul si cu reperele de trasare
- respectarea pozitiei relative

**Cerinta de asigurare a mentinerii conditiilor privind piesele inglobate**

Criterii de performanta

- asigurarea stabilitatii pozitiei
- utilizarea unor distantieri si a unor piese de legatura compatibile cu betonul
- asigurarea etanseitatii impotriva patrunderii sau pierderii laptelui de ciment dupa caz

**Cerinta de receptie a pieselor inglobate**

Criterii de performanta

- verificarea pieselor inglobate montate
- rezolvarea neconformitatilor
- intocmirea documentelor de receptie

**E.1.6. Cerinte si criterii de performanta privind punerea in opera a betonului**

**Cerinta de conformitate a comenzii cu clasa prescrisa in cadrul proiectului**

Criteriu de performanta

- prevederea explicita in comanda a cerintelor tehnice privind calitatea betonului prescris in cadrul proiectului

**Cerinta de compatibilitate a betonului comandat cu domeniul de utilizare preconizat**

Criterii de performanta

- existenta in cadrul proiectului a datelor si conditiilor privind caracteristicile betonului, inclusiv clasa de expunere
- prevederea in comanda in mod explicit a tipului cimentului, tipului si naturii agregatelor, alte conditii speciale dupa caz (impermeabilitatea, gelivitatea, rezistenta la uzura, rezistenta la atac chimic etc.)

**Cerinta de asigurare a compatibilitatii betonului comandat cu conditiile de punere in opera a acestuia**

- cunoasterea vitezei de dezvoltare a rezistentei betonului
- verificarea rezistentei betonului in vederea decofrarii
- asigurarea integritatii elementului decofrat
- cunoasterea si realizarea modului de sprijinire de siguranta ulterioara decofrarii

## E.2. Precizari privind trasarea de detaliu

Trasarea de detaliu se realizeaza pe baza proiectelor, in raport cu punctele si reperele de nivel si cu axele. Materializarea acestor repere planimetrice si altimetrice, trebuie sa fie astfel realizata incat sa constituie puncte de referinta pe intreaga durata de executie.

Trasarea de detaliu se refera la :

- trasarea lucrarilor de terasamente
- trasarea lucrarilor de fundatii
- trasarea cotelor de nivel
- trasarea pozitiei cofrajelor in plan si pe verticala

Precizia aparaturii de trasare va fi cu o clasa mai mare decat cea prevazuta pentru tolerantele de trasare.

Reperetele se vor plasa in afara zonelor ce urmeaza a fi afectate de lucrari.

Trasarea formei in plan a volumului cofrat se face, pentru cofrajele ce se confectioneaza la fata locului, prin trasarea pozitiei fetei interioare a cofrajului.

Tolerantele sunt explicitate in NE 012-2/2010 anexa C.

## E.3. Precizari privind cofrajele si sustinerile

In lucrare se vor folosi cofraje fixe, de inventar si unicat (din lemn) pentru elementele cu forme aparte.

Asigurarea conformitatii cu proiectul priveste pozitia, forma si dimensiunile volumului de cofrat, rezistenta, stabilitatea, indeformabilitatea, etanseitatea si integritatea sectiunii de beton.

Se vor aplica agenti de decofrare, pentru reducerea aderentei dintre beton si cofraj.

Agentii de decofrare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa nu pateze betonul
- sa nu impiedice aderenta ulterioara a materialelor aplicate pe suprafata respectiva de beton
- sa-si pastreze nemodificate proprietatile functionale in conditiile climatice ale mediului inconjurator.
- sa se aplice usor si sa se poata verifica aplicarea lor corecta

Adecvarea materialului se refera la rigiditatea proprie, absenta gaurilor si/sau a fisurilor pentru asigurarea etanseitatii si limitarea absorbtiei de apa.

Executantul va asigura calculul cofrajelor si sprijinirilor, in vederea folosirii adecvate a materialelor, grosimilor elemente si elementelor de solidarizare, in vederea asigurarii rezistentei, stabilitatii, indeformabilitatii si etanseitatii la turnarea si compactarea betonului. Se vor avea in vedere greutatea betonului proaspat, presiunea laterala a betonului proaspat, incarcari suplimentare aduse de lucratori, de echipamentele si mijloacele de punere in opera. Valorile acestor incarcari se gasesc in NE 012-2/2010 tab. 10, 11, 12.



Verificarea dimensiunilor se face prin masurare directa in cel putin 2 sectiuni pentru fiecare element.

Verificarea cofrajelor se face inainte de montarea armaturilor si inca o data inainte de betonare. Aceasta a II-a verificare se face in conformitate cu NE 012-2/2010 pct. 7.4.1.2.

O atentie deosebită se va acorda verificarii imbinarilor, a elementelor de prindere si fixare, a contactului cu elementele de sprijinire.

In cazul aplicarii de catre executant a sistemului de management al calitatii executarea si verificarea lucrarilor de cofraje si sustineri trebuie efectuate conform procedurilor sistemului.

Conditiiile care trebuie asigurate pentru buna desfasurare a operatiilor de cofrare- sprijinire sunt :

- asigurarea dotarilor tehnice specifice, necesare (scule, dispozitive, materiale)
- asigurarea facilitatilor necesare (energie electrica, utilaje pentru transport pe orizontala si pe verticala)
- asigurarea proiectului de cofraje si sprijiniri si punerea acestuia in aplicare
- decofrari doar la atingerea a 70% din rezistenta clasei prescrise cu mentinerea popilor de siguranta pentru elemente cu deschideri sub 6.0m si de 85% din rezistenta clasei prescrise pentru elemente cu deschideri de peste 6.0m.
- asigurarea personalului calificat pentru executarea montarii cofrajelor si sprijinirilor, instruirea periodica a personalului lucrator angrenat in lucrare, in domeniul SSM.

#### E.4. Precizări privind armaturile

Produsele din otel pentru armaturi ce se inglobeaza in elementele de beton armat, vor fi in conformitate cu specificatia tehnica ST 009.

Produsele din otel pentru armaturi trebuie sa fie identificabile in ceea ce priveste tipul si clasa produsului, asigurandu-se trasabilitatea lor de la producator pana la punerea in opera.

Fiecare legatura de bare sau colac, trebuie sa poarte o eticheta durabila, bine atasata care sa contina:

- denumirea si adresa producatorului
- tipul (neted, profilat, amprentat) si clasa produsului (definita de raportul dintre rezistenta la rupere si limita la curgere, alungirea la forta maxima si la rupere, sudabilitatea)
- numarul lotului/ colacului/ legaturii marcajul de conformitate stampila controlului de calitate

Documentele care insotesc livrarea trebuie sa contina cel putin urmatoarele :

- denumirea si adresa producatorului
- numarul certificatului de conformitate atasat
- referinte despre caracteristicile produsului (numarul standardului de produs, tipul si clasa produsului, dimensiunea, limita de curgere, rezistenta la rupere, alungirea la forta maxima si la rupere)
- datele de identificare a sarjei/lotului aprovizionat cu specificarea in clar a adresei de destinatie a produsului.

Indoierea barelor la rece se face lent fara socuri. Diametrul dornurilor pentru indoire trebuie sa fie de cel putin 4 ori mai mare decat diametrul barei de indoit daca aceasta are  $\phi < 16$  si de cel putin 7 ori mai mare pentru bare cu  $\phi > 18$ mm.

Tolerantele la fasonarea armaturilor sunt pentru dimensiuni  $TD_{VII}$  (lungimi de taiere, lungimi partiale sau totale) pentru bare cu lungimi sub 1.0 m si  $TD_{IX}$  pentru bare cu lungimea peste 1.0m. La unghiuri toleranta trebuie sa fie  $TU_{II}$  (se va consulta NE 012/2-2010 anexa C).

#### E.4.3. Depozitarea

La depozitare trebuie evitate conditiile care favorizeaza corodarea, murdarirea cu pamant sau diverse substante (noroi, grasimi, uleiuri, vopsele, var, ipsos etc).

La depozitare trebuie evitate conditiile care favorizeaza deteriorarea geometrica si/sau mecanica a armaturilor.

Armaturile vor fi depozitate in pachete separate, marcate pe sortimente.

#### E.4.5. Montarea

Montarea armaturilor se poate face in urmatoarele conditii :

- verificarea si receptionarea cofrajelor pentru care este fasonata armatura (forma, cote de nivel, dimensiuni, pozitie, etanseitate, rezistenta, stabilitate, indeformabilitate, nealterarea sectiunii ce urmeaza a se realiza, starea de curatenie)
- asigurarea conformitatii cu proiectul si cu Dispozitiile de santier
- asigurarea bunelor conditii de desfasurare a activitatii de montare armaturi (asigurarea bunei circulatii in conditii de siguranta, asigurarea spatiilor pe unde se va realiza compactarea betonului),
- asigurarea pozitiilor relative dintre bare si dintre bare si cofraj (legarea intersectiilor cu sarma neagra (exclus galvanizata), uzual 2 fire de sarmă de 1- 1.5mm.

Legarea intersectiilor dintre bare se va face dupa cum urmeaza :

- la retelele din placi si pereti fiecare incrucşare de pe primele doua randuri de pe tot conturul, la restul incrucşarilor se vor lega in sah din 2 in 2
- la grinzi si stalpi toate intersectiile barelor cu colturile etrierilor si cu ciocurile agrafelor, iar la incrucşarile cu portiunile drepte ale etrierilor in sah din 2 in 2.

Distantierii se monteaza la pereti si placi cate min. 2 buc/m<sup>2</sup>, iar la stalpi si grinzi cate min. 1 buc/m pe fiecare latura.

Tolerantele la montarea armaturilor sunt :

- la montarea in fundatii  $TD_{IX}$  , dar nu mai mult de 10mm
- la placi si pereti  $TD_{VIII}$  , dar nu mai mult de 5mm
- la stalpi si grinzi  $TD_{VIII}$  , dar nu mai mult de 3mm

Verificarea si receptia montarii armaturilor se face la terminarea lucrarilor de montare, pentru o etapa de lucru, prin examinare directa si prin masuratori simple. Verificarea se va face in ceea ce priveste:

- tipul, clasa, trasabilitatea produsului (confruntarea cu documentele)



In conditiile in care temperatura mediului ambiant scade sub +5 grade C, in timpul perioadei de intarire, se vor aplica prevederile NE 012/1-2007 art. 5.2.8.

In conditiile in care temperatura mediului ambiant creste peste +30 grade C, in timpul turnarii, sau in timpul perioadei de intarire este necesara stabilirea de catre un laborator atestat a aditivilor, a modului de preparare si transport, precum si modul de tratare a betonului. Datele din Condica betoanelor trebuie sa asigure trasabilitatea betonului de la prepararea sa la punerea in opera si la incercarea epruvetelor de proba.

La realizarea elementelor masive de beton se vor respecta prevederile normativelor si ghidurilor in vigoare.

#### E.5.1. Transportul betonului

Livrarea betonului proaspat se va face in conformitate cu conditiile aplicabile din NE 012/1 - 2007. In plus producatorul va mentiona pe bonul de livrare durata de timp maxima recomandata pentru care betonul nu isi modifica performantele.

Transportul se va face astfel incat sa se previna segregarea, pierderea componentilor si/sau contaminarea. In acest sens mijloacele de transport trebuie sa fie etanse.

#### E.5.2. Turnarea si compactarea betonului

Betonarea nu va incepe decat dupa verificarea indeplinirii urmatoarelor conditii :

- intocmirea si existenta procedurii de punere in opera a betonului (planul de turnare)
- asigurarea livrarii sau prepararii loco santier in conditii corespunzatoare NE 012-1/2007
- instruirea echipelor de lucru in ceea ce priveste tehnologia, procedura, normele de SSM si PSI
- receptionarea calitativa a sapaturilor, cofrajelor, armarilor (dupa caz)

Betonul trebuie astfel turnat incat sa se asigure umplerea completa a volumului cofrat, sa nu rezulte zone cu segregari, caverne, sau dezveliri de armaturi.

Pe durata turnarii, compactarii si atingerii prizei, se vor lua masuri impotriva radiatiei solare, a vanturilor puternice, a inghetului, a apei, a ploilor si a zapezii.

Inainte de turnare cu cca. 2-3 ore dar si imediat inaintea turnarii se vor uda suprafetele de cofraj si de beton existent la contactul cu betonul de turnare.

Turnarea se va face de la inaltimi de 1.0-1.50m. Turnarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 1.50m se va face prin ferestre laterale lasate in cofraje, sau prin intermediul unui furtun.

Betonul se raspandeste in straturi uniforme de 25-50cm inaltime, apoi turnarea noului strat se va face inainte de inceperea prizei stratului turnat anterior.

Nu este permisa ciocanirea barelor si nici asezarea pervibratorului peste acestea in timpul turnarii.

Nu se accepta modificarea consistentei betonului la santier, decat in conditia in care betonul adus la santier nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, imbunatatirea consistentei facandu-se prin adaugarea unui superplastifiant cu consultarea furnizorului si instiintarea proiectantului. Este interzisa adaugarea la santier de apa si/sau ciment in masa betonului marfa achizitionat.



- stabilirea rezistentelor la care a ajuns betonul la diferite zile de la turnare se face pe probe prelevate la turnare si care se pastreaza in conditii similare cu betonul pus in opera

Recomandari orientative pentru durata de timp de la care se pot inlatura cofrajele sunt date în NE 012/2-2010 tab. 17, 18 și 19.

- decofrarea va fi asistata de conducatorul tehnic al punctului de lucru
- daca se constata la decofrare deficiente de turnare (goluri, segregari, caverne) care pot pune in pericol stabilitatea elementelor ce se decofreaza, se sisteaza decofrarea pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare (dupa caz)
- sustinerile se desfac simetric incepand de la centru catre reazeme
- slabirea pieselor de fixare, a penelor etc. se face treptat fara socuri

La 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda la inspectarea prin examinare vizuala amanuntita de catre dirigintele de santier si conducatorul tehnic al punctului de lucru. Inspectia se va finaliza printr- un proces verbal aspect betoane, unde se va consemna calitatea lucrarilor precum si modul de remediere a deficientelor acolo unde a fost cazul. Se interzice executarea de remedieri înaintea acestei inspectii. Remedierea neconformitatilor se va face numai cu stiinta si acceptul scris al proiectantului.

#### E.7. Conditii referitoare la terasamente

Nivelul apei subterane nu pune probleme la executia infrastructurilor.

Sapaturile se pot executa cu taluz vertical pana la o adancime de cel mult 1.50m.

Sapaturile se vor executa trunchi de piramida cu taluzuri cu pante 1:1, iar acolo unde acest lucru nu se poate realiza, se vor executa taluzuri verticale sprijinite corespunzator. Acolo unde sapaturile vor rezulta cu adancimi mai mari de 3.0m, lucrarile de sapaturi si srijiniri se vor executa in acord cu cerintele din NP 120:2006.

Umpluturile exterioare se vor executa din pamanturi excavate, compactate mecanic in straturi cu grosimi de max. 25cm, cu asigurarea umiditatii necesara compactarii fiecarui strat in parte. Dupa compactare, greutatea volumica a pamantului compactat trebuie sa fie de min. 18.0kN/m3

Eventualele accidente de teren intalnite la sapare pe traseul fundatiilor (zone de mal, depozite de gunoi, etc.) se vor curata pana la terenul sanatos si se vor plomba cu beton simplu de clasa C 4/5.

Eventualele trasee de conducte subterane intalnite pe amplasament se vor devia, la a distanta de min. 5.0m de cladire, iar capetele dezafectate se vor busona si ingloba in beton simplu de clasa C8/10.

#### E.8. Conditii referitoare la ancorajul chimic

1. Se determina pozitia reala a barelor armarii existente în zona care va fi afectata si se traseaza cu vopsea.
2. Se traseaza cu vopsea de alta culoare pozitia barelor de ancorare. în functie de pozitia reala-determinata si trasata conform punct 1 -se admit modificari în plan, față de proiect de max. 5cm, astfel ca prin realizarea golurilor, să nu fie tăiată nici o bară existentă.
3. Se realizează golurile de ancorare cu mașină de găurit cu rotopercuție.



- lemn ecarisat (prelucrat), cu fete plane, care poate fi sub forma de scanduri, dulapi, sipci, rigle si gnrz; Speciile de material lemnos folosite sunt:
- lemn de rasinoase;
- lemn de foioase;

Executia sarpantei incepe cu amplasarea popilor respectand distantele din proiect. Rezemarea lor pe planseu se face prin intermediul talpilor derepartitie din lemn ancorate in placa sau centura de beton armat cu buloane sau mustati din otel OB37. Se fixeaza apoi paneele orizontale pe capul popilor si paneele inclinate dispuse la intersectia apelor. Imbinarea paneeleor de streasina se face cap la cap, iar a paneeleor de camp si coama, prin chertare si buloane in dreptul reazemelor (popilor) Pe zidurile exterioare se fixeaza cosoroabele ancorate cu mustati cu diametrul 6mm din otel OB37 existente in centura/grinda de beton armat. Capriorii se dispun dupa linia de panta, perpendicular pe coama. Ei pot fi confectionati dintr-o singura bucata, sau din bucati, atunci cand imbinarea se face prin chertare in drepul paneeleor. Daca pentru unii capriori ar rezulta o pozitie care conduce la rezemarea lor pe un cos de fum sau de ventilatie, capriorii respectivi se intrerup si se descarca pe cei alaturati prin intermediul unui jug. Distaanta jugului fata de un cos de ventilatie trebuie sa fie > 5cm iar fata de un cos de fum > 12 5cm.

Pentru asigurarea rigiditatii spatiale a sarpantei sub actiunea incarcarii, se prevad contrafise (transversale si longitudinale) si clesti prin intermediul carora se realizeaza imbinarea intre capriori, pane, contrafise si popi.

Imbinarea intre capriori, pane, popi si clesti se realizeaza prin intermediul cuielelor, iar intre popi, talpa si contrafise. orin chertare si scoabe.

In constructiile de lemn modeme se mai utilizeaza ca elemente de imbinare si piese metalice. tiranti, buloane, suruburi, juguri.

In vederea simplificarii montajului si reducerii inaltimei constructiei, imbinarea elementelor sarpantei In noduri se poate face utilizand numai piese metalice de diferite forme si tipuri.

Dimensiunile minime ale pieselor metalice se stabilesc luand in considerare si actiunea coroziva pe care o au in timp agentii atmosferici asupra otelului. Din acest motiv, se impune ca diametrul minim al pieselor rotunde sa fie de 12 mm, iar in cazul pieselor confectionate din otel lat, grosimea minima sa fie de 6mm.

Pentru a mari suprafata de strivire dintre piulita si lemn. la caoatul tirantilor si a buloanelor se aseaza cate o saiba.

In cazul jugurilor de sustinere executate din otel rbtund se impune utilizarea unor saibe de otel lat sau cornier, pentru marirea ariei de strivire.

Se va acorda o atentie deosebita la ancorarea sarpantei de structura de beton armat a constructiei.

#### **E.9.4 Masuri de tehnica securitatii muncii**

La executarea sarpantei se vor respecta masurile privind tehnica securitatii muncii prevazute in:

#### **Documente de referinta pentru substantele ignifuge**

- Ordonanta Guvernului nr. 60/1997;
- Legea 10/1995 a calitatii constructiilor;
- Fisa tehnica a produsului de ignifuare;
- Instructiuni de utilizare;
- c56/1996;
- c56/1985;
- STAS 7218;
- SR 652;
- STAS 11357,
- STAS 35.

#### **Masuri de protectia muncii aplicate la lucrarile de ignifugare**

La prepararea produselor ignifuge, se vor respecta regulile si masurile specifice de prevenire si stingere a incendiilor si de protectia muncii prevazute in standardele de firma sau normele interne, precum si Normele republicane de protectia muncii.

La prepararea si aplicarea produselor ignifuge de suprafata se vor utiliza ochelari de protectie pentru a feri ochii de atingerea vatamatoare cu stropi de solutie, care pot avea un caracter puternic alcalin. Pe timpul lucrului se va folosi imbracaminte de protectie, cizme si manusi de cauciuc.

Dupa terminarea lucrului se vor spala mainile si apoi se vor unge cu o alifie protectoare pe baza de lanolina. Legaturile furtunului la compresor vor fi etanse, executate conform normelor tehnice.

La ignifugarea prin impregnare la presiune se vor respecta masurile de protectia muncii prevazute de instructiunile in vigoare pentru folosirea instalatiilor sub presiune.

#### **F.1. Principalele cerinte privind activitatea de control a calitatii lucrarilor sunt :**

- existenta la punctul de lucru a proiectului in forma sa actualizata si legalizata (autorizatia de construire, dispozitii de santier, verificari din partea unui vericator de proiecte atestat MLPAT (MTCT)[MDRT] pentru exigenta A - rezistenta mecanica si stabilitate;
- intocmirea de catre executant, si respectarea de catre personalul acestuia angranat in lucrare a Planului Calitatii
- aplicarea la executia lucrarilor a unui sistem de management al calitatii lucrarilor, sistem care se poate configura pe baza SR EN ISO 9001 adaptat activitatii de constructii
- asigurarea de catre antreprenorul general a personalului tehnic si a personalului lucrator, cu calificarile si experienta adecvate tipului de lucrari la care urmeaza sa participe la investitie.

#### **F.2. Modul in care se diferentiaza controlul calitatii lucrarilor este urmatorul :**

- pentru categoria de importanta B si respectiv C, modul de preparare al betonului este obligatoriu centralizat, in statii specializate autorizate, sau in unitati de preparare ale executantului autorizate;
- aplicarea de catre executant a unui sistem de management al calitatii lucrarilor, implica personal autorizat sau atestat pentru lucrarile la care este ceruta autorizarea, respectiv atestarea



## F.5. Receptia lucrarilor de beton si beton armat

Receptia se efectueaza pe intrega constructie, sau pe parti din acesta (stadii) si are la baza examinarea directa precum si:

- declaratiile de conformitate
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrarea, armarea, aspect beton după decofrare, calitatea betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru faze determinante si a p/v pentru lucrari ascunse
- existenta si continutul documentelor privind betoanele livrate, consemnarile din Condicta de betoane
- constatarile consemnate de controalele interne/externe in cursul executiei
- confirmarea prin p/v a calitatii lucrarilor de remediere a neconformitatilor constatate
- rapoartele privind calitatea betonului intarit
- rapoartele incercarilor pe epruvete privind calitatea otelului beton aprovizionat și pus in lucrare
- incadrarea in abaterile admisibile (cote, dimensiuni, pozitia golurilor, verticalitatea)

Verificarile efectuate si constatarile rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr- un p/v incheiat intre investitor (diriginte de santier), executant si proiectant, la concluzii precizandu- se daca lucrarea se receptioneaza sau se respinge. Pentru cea de a II-a situatie se vor consemna neconformitatile, responsabilitatile si termenele de remediere a neconformitatilor.

Receptia structurii de rezistenta se va efectua pe parti de constructie (denumite **Faze Determinante**), avand la baza Programul de control in faze determinante si examinarea directa efectuata de comisia de receptie.

**Receptia preliminara** (la terminarea lucrarilor) se efectueaza atunci cand sunt asigurate conditiile receptionarii, respectiv cand toate lucrarile la structura de rezistenta sunt complet terminate, toate verificarile sunt efectuate, iar receptia se finalizeaza printr- un proces verbal de receptie a structurii de rezistenta intre reprezentantul autorizat al beneficiarului, proiectant si din partea executantului seful de santier si responsabilul atestat cu calitatea lucrarilor.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederile legale in vigoare.

## G.Precizari legate de securitatea si sanatatea in munca

### G.1 Legislatia in domeniul SSM

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca se vor lua de catre constructor toate masurile pentru cunoasterea, insusirea si respectarea de catre toti lucratorii implicati in lucrare, a obligatiilor ce decurg din urmatoarele reglementari:

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006
- HG. nr. 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea a legii nr. 319/2006
- HG. nr. 300/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pt santierele temporare sau mobile



- inteparea in timpul manipularii si transportului pieselor cu aschii si/sau cuie utilizarea incorecta a uneltelor, a sculelor periculoase, a utilajelor si masinilor lucratorii trebuie sa nu procedeze la scoaterea din functiune, la modificarea, schimbarea sau inlaturarea arbitrara a dispozitivelor de securitate proprii
- electrocutarea de la cordoanele aparatelor de taiat, sudat etc. la care s- a deteriorat izolarea
- lucrari in apropierea unor linii electrice sub tensiune
- prezenta deseurilor, reziduurilor si/sau a ambalajelor, precum si a scurgerilor necontrolate de fluide combustibile poate favoriza, in anumite conditii, propagarea focului pe suprafete exterioare întinse, precum si in/din interiorul cladirii
- rasinile, diluantii, lacurile si vopselele sub forma de depuneri in cabinele de vopsire si tubulaturile de ventilatie prezinta in timp tendinta de autoaprindere la contactul cu aerul; aceeasi caracteristica o au uleiurile si grasimile
- lucrari la care expunerea la substante chimice sau biologice prezinta risc particular pentru securitatea si sanatatea lucratorilor
- lucrari la care accesul pe orice suprafata de material care nu prezinta suficienta siguranta este permis fara conditionarea folosirii echipamentelor si mijloacelor corespunzatoare
- lipsa din partea lucratorilor a comunicarii catre sefii lor directi a situatiilor de munca despre care au motive întemeiate sa le considere pericol pentru securitatea si sanatatea lucratorilor
- instalatiile electrice proiectate, dar si cele realizate - utilizate in cadrul organizarii de santier trebuie sa nu prezinte pericol de electrocutare la atingere directa si/sau indirecta caile de evacuare si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere pentru a nu se produce accidente de impiedicare si cadere in timpul evacuarii
- absenta semnalizarii in conformitate cu legislatia in vigoare a caile de evacuare si a iesirilor de urgenta creaza riscul de accidentare la evacuare
- absenta echipamentelor si dispozitivelor autorizate de stingere a incendiilor pe perioada desfasurarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente, dimensionate si amplasate corespunzator, creaza riscul propagarii incendiului
- absenta iluminatului natural si acolo unde este necesar si a celui artificial a incaperilor unde se desfasoara activitati dar si a cailor de circulatie creaza riscul de accidente
- intrarea de acces in santier si perimetrul acestuia trebuie clar marcate si delimitate, pentru a nu permite accesul persoanelor neautorizate in interiorul santierului astfel evitându- se riscul de accidente al persoanelor straine.

### G3. Masuri specifice de siguranta si securitatea muncii

Caile de circulatie si/sau evacuare vor fi libere de orice obstacol (ex: resturi de materiale, scule) ce ar putea provoca caderea accidentala a personalului operant tranzitant si vor fi luminate suficient pentru asigurarea vizibilitatii (natural si acolo unde apare ca necesar si artificial).

Echipamentele individuale de protectie impotriva caderii în gol vor fi în mod obligatoriu realizate si certificate in conformitate cu standardele si normativele de echipamente de protectie individuala in vigoare.

Se vor folosi doar scari si schele certificate iar lucrul la inaltime se va executa doar sub supraveghere tehnica.



nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii republicata in 2004 impreuna cu Normele Metodologice de Aplicare 2009

- OG. nr. 63/2001 Înfiintarea Inspectoratului de Stat în Constructii HG. nr. 925/1995 Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
- HG. nr. 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii eferente acestora si Norme tehnice de intocmire a Cartii tehnice a constructiilor
- P 130/1999 Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor si instalatiilor aferente.

In conformitate cu HG. nr. 273/1994 si cu Legea nr. 10/1995, proprietarul trebuie sa intocmeasca si sa tina la zi Cartea tehnica a constructiei, iar continutul cadru al acesteia este detaliat în cadrul HG. nr. 273/1994 publicat in Monitorul Oficial nr. 193/1994 si este structurat in 4 capitole :

- Cap. A : Documentatia privind proiectarea
- Cap. B : Documentatia privind executia
- Cap. C : Documentatia privind receptia
- Cap. D : Documentatia privind exploatarea, întretinerea, repararea si urmarirea comportarii in timp.

Raspunderile ce revin proprietarilor constructiilor in scopul mentinerii pe toata perioada de existenta a performantelor functionale, tehnice si calitative a constructiei se refera la:

- punerea in functiune
- exploatarea constructiilor
- cartea tehnica a constructiei
- urmarirea comportarii in exploatare

#### H1.Cerințe de bază. Responsabilități

In conformitate cu HG. nr. 766/1997 urmarirea comportarii in exploatare se face prin :

- urmarirea curenta
- urmarirea speciala

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant și se consemnează în Jurnalul Evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnică a Construcției.

Urmărirea comportării în timp a clădirilor proiectare, conform normativului P130:1999, pe baza caracteristicilor construcției proiectate și a terenului de fundare din amplasament, se încadrează în categoria “urmărire curentă”.

În cele ce urmează vor fi amintite aspecte principale ale obligațiilor ce revin diverșilor factori implicați în investiție, cu mențiune că forma completă a acestor obligații este cea prevăzută în normativul P130-99.

Persoanele care efectueaza urmarirea curenta denumiti responsabili cu urmarirea comportarii constructiei au in conformitate cu HG nr. 766/1997, anexa 4, cap. II, art. 16, urmatoarele obligatii :

-sa cunoasca toate detaliile privind constructia si sa tina la zi Cartea Tehnica a constructiei, precum si Jurnalul evenimentelor

-sa efectueze urmarirea curenta



- cunoaște metodele de măsurare stabilite;
- cunoaște programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- întocmește rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control.

## H2. Urmărirea curentă a construcției.

Urmărirea curentă este o activitate de comportare a construcției care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate ale acesteia.

Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin prezentul program, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei Expertize Tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcției, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, proprietarul sau utilizatorul va comanda o Inspecție Extinsă urmată dacă este cazul de o Expertiză Tehnică.

## H3. Inspecția extinsă a construcției

Inspecția Extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și cazuri speciale ale terenului și zonelor adiacente..

Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcției, cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimentele excepționale asupra construcției (cutremur, foc, explozii) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției.

## H4. Repere de referință (borne)

Pentru monitorizarea tasărilor construcției noi (conform STAS 2745-1990) aferente clădirilor speciale, pentru clasa de precizie B se vor instala câte 3 reperi de referință/construcție în afara proprietății la o distanță suficient de mare de incintă (minim 20 m), în zone neafectate de alte lucrări sau circulație, astfel încât să nu fie influențati de construcția acesteia.

Pentru monitorizarea construcțiilor din imediata vecinătate (conform STAS 2745-1990), pentru clasa de precizie B se vor instala mărci de tasare în structura fiecărei clădiri, în soclurile clădirilor învecinate, în funcție de dimensiunile în plan ale acestora



- Urmărirea nivelului apei în puturile de epuizment din incintă (daca este cazul) si executia forajelor initiale de relevare a nivelului apei subterane
- Pozițiile înclinometrelor, tasometrelor, mărcilor de tasare, piezometrelor și (eventual) a puțurilor epuizment se vor stabili impreuna cu proiectantul
- Observatiile realizate pe elementele de mai sus, pe toată durata executiei lucrărilor la noua constructie vor fi centralizate la proiectant, care va putea decide - în caz de necesitate - initierea unor lucrări de corectare ca: injectii suplimentare în teren, modificarea succesiunii lucrărilor de excavare si de betonare, suplimentarea reazemelor orizontale cu spraituri metalice intermediare, etc.

#### H6.1 Măsurători pe perioada de execuție a construcției noi.

##### H6.1.1 Măsurarea tasărilor și a deplasărilor baretelor de încercare

În faza de execuție a excavației și a infrastructurii, sub cota  $\pm 0,00$  m, lucrările de monitorizare constau în:

-Măsurători de tasare la construcțiile învecinate.

Măsurătorile mai sus menționate se vor efectua după cum urmează:

-după realizarea fundatiei

-după finalizarea execuției infrastructurii.

##### H6.1.2 Măsurarea fisurilor

La construcția învecinată cât și la cea nouă se vor efectua măsurători în cadrul aceluiași program asupra fisurilor din elementele structurale (grinzi, centuri, stâlpi, pereți de zidărie etc), dacă se va semnală prezența unor fisuri.

Citirile privind deschiderea fisurilor vor fi efectuate concomitent cu celelalte măsurători. Pentru urmărirea dezvoltării în lung a unei fisuri, extremitățile acesteia se reperează periodic prin liniițe vopsite, alături de care se notează data.

Pentru urmărirea dezvoltării în sens transversal a unei fisuri se utilizează dispozitive de măsură sau repere, fixate pe ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data montării.

La fisuri cu deschiderea transversală mai mare de 1 mm trebuie măsurată și adâncimea acestora.

Toate rezultatele măsurătorilor vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. De asemenea, ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

##### H6.1.3 Măsurători pe perioada de exploatare

Se va executa un ciclu de măsurări la încheierea definitivă a execuției construcției noi.

Se va efectua un ciclu de măsurări la ocuparea totală a construcției noi de către beneficiar (pentru a se monitoriza aportul sarcinilor utile si de instalatii)

Se vor efectua câte două cicluri de măsurări în fiecare din primii trei ani ai exploatării construcției noi (intervalul de timp între măsurări trebuie să fie de cca. jumătate de an).



#### H6.4 Inspectarea elementelor nestructurale

Pe parcursul inspecției periodice, care se va efectua asupra tuturor clădirilor, se vor verifica vizual elementele de închidere și finisaj, de-a lungul întregii construcții, urmărindu-se eventuale fisuri în pereții de compartimentare, dislocări ale prinderii acestora, deformații ale elementelor de prindere a fațadei, ale pardoselii, etc. De asemenea, se vor urmări deformații ale țevelor de instalații, neconformități ale sistemelor de protejare termo și hidroizolante susceptibile să aibă originea în deformația structurii.

Inspecția se va efectua cu o periodicitate de un an, începând la un an de la darea în exploatare a construcțiilor.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. De asemenea, ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

#### H6.5 Când trebuie un seism considerat ca fiind important?

Cercetările constând în inspecții vizuale (inspecții extinse), măsurare de tasări, de deformații, deschiderea fisurilor, perioadă de oscilație vor trebui efectuate după producerea fiecărui seism cu magnitudinea pe scara Richter  $M > 6.0$  și/sau când intensitatea seismului este de grad VII sau mai mare.

Cum, după producerea unui eveniment major este posibil ca în structură să apară o stare de degradare semnificativă, proiectantul sau un expert tehnic atestat poate lua hotărârea de schimba parametrii cercetărilor.

#### H7. Concluzii

Prezentul document definește cadrul și regulile de bază și programul prin care se vor executa lucrările de monitorizare și urmărire în timp a construcțiilor aferente realizării investiției.

Precizăm că prezentul program are caracter principal și orientativ, iar în acord cu standardele în vigoare poziția exactă a bornelor și reperelor, tipul reperelor, etc., trebuie stabilită de către unitatea care efectuează această lucrare, de comun acord cu proiectantul, beneficiarul și executantul construcției.

Documentele conținând datele obținute din monitorizarea lucrărilor se predau, la recepția construcției, beneficiarului (proprietarului) construcției și vor fi păstrate în Cartea Tehnică a Construcției, conform prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții. Măsurătorile privind tasările construcției, monitorizarea fisurilor, etc., vor fi realizate de unități specializate și independente de executantul lucrărilor de construcții. Ele se vor face atât cu respectarea legislației în vigoare cât și cu programul și cerințele definite de proiectantul de structură în prezentul document. Monitorizarea și urmărirea se vor executa pe baza unor proiecte elaborate de executantul fiecărei lucrări de monitorizare, proiecte care vor fi supuse spre aprobare proiectantului de structură.

Datele obținute din lucrările de monitorizare vor fi comunicate cu promptitudine proiectantului structurii de rezistență

Urmărirea specială este definită în cadrul HG nr. 766/1997 drept o activitate specifică, regulată, de investigare a unor parametri ce caracterizează construcția sau părți ale ei, stabiliți de la faza de proiectare. Urmărirea specială se realizează de către personal tehnic de specialitate atestat.



**REFERAT**

**nr.9453 din 27.06.2025**

privind verificarea de calitate la cerința A<sub>1</sub>;A<sub>2</sub>, a proiectului

**REABILITARE SCOALA GIMNAZIALA CU CLASELE V - VIII**

**ZARNESTI, COM MALURENI, JUD.ARGES**

**D.T.A.C./P.Th**

**1. DATE DE IDENTIFICARE:**

- Proiectant general : **GEMA PROIECT EXPERT SRL \_ ARH.TOMA CEZAR**
- Proiectant de specialitate : **GEMA PROIECT EXPERT SRL \_ ING.PRISTAVU EUGEN**
- Investitor: **COMUNA MALURENI**
- Amplasament: **COM.MALURENI, SAT ZARNESTI, DJ 7031, NR.CAD.80044, JUD.ARGES**
- Data prezentării proiectului pentru verificare : **27.06.2025**

**2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE AMPLASAMENTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI:**

- În conformitate cu **Normativul P100-1/2013** construcția analizată se încadrează în:
  - clasa de importanță și de expunere la cutremur : **CLASA III** cladiri de importanta normala pentru singuranta publica (coeficientul de importanță  $\gamma_{I,c}=1,0$ ) – tab.4.2.
  - în zona amplasamentului valoarea de varf a accelerației terenului pentru proiectare  $a_g=0,25g$  (pentru cutremure având **IMR=225ani** - fig.3.1), perioada de colț a spectrului de raspuns  $T_c=0,7sec.$  (fig. 3.2 ).
- Din punct de vedere al încărcării date de zăpadă (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zapezii asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-3/2012), în zona amplasamentului valoarea caracteristica a incarcarii date de zapada pe sol este  $s_k=2,0kN/m^2$ .
- Din punct de vedere al încărcării date de vânt (Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vantului asupra construcțiilor - indicativ CR 1-1-4/2012) în zona amplasamentului valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este  $q_b=0,4 KPa$ .
- Fundarea constructiei se face în **strat de argila nisipoasa cu pietris** , la adancimea minima de **-1,10m**, cu presiunea conventionala  $p_{conv}=260kPa$ .
- Regim de inaltime: **P**; forma în plan: **regulata**.

**3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:**

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programele de calcul , etc.: **anexate la proiect**
- Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă : **anexate la proiect**
- Solutia de infrastructura prezentata: **anexate la proiect**
- Solutia de structura prezentata: **anexate la proiect**
- Observatii: **expertiza tehnica intocmita de ing.expert tehnic APOSTOL ZEFIR IOAN GEORGE MLPAT NR.1522**

**4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:**

- În urma verificării proiectul **se consideră corespunzător** pentru faza verificată **D.T.A.C./P.Th.** semnându-se și ștampilându-se în conformitate cu legislația în vigoare. Proiectul respecta toate normele tehnice în vigoare care asigura exploatarea clădirii în parametrii normali.

Am primit ..... exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predat ..... exemplare  
Verificator tehnic atestat