

---

**CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA  
INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – ȘCOALA  
CUIB – CORP C1 ȘI CORP C2**

---

Denumire proiect:	CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – Școala Cuib – Corp C1 și Corp C2
Titularul investiției (beneficiar):	COMUNA GORNET
Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, Județul Prahova
Proiectant general:	SC SAL INNOVA GROUP SRL
Proiectant structură:	EVO PROIECT S.R.L.
Număr proiect:	EVP-248/ 2023
Faza:	P.T.
Specialitate:	STRUCTURA
Data:	25.09.2023
Revizia:	00



---

**SEPTEMBRIE 2023**

---



# CUPRINS

BORDEROU .....	3
FOAIE DE SEMNĂTURI.....	4
MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ .....	5
1.    Obiectul proiectului .....	5
2.    Date generale de proiectare .....	5
2.1.    Date de bază .....	5
2.2.    Principalele reglementări tehnice avute în vedere.....	5
2.3.    Date privind amplasamentul .....	6
2.4.    Date geotehnice.....	6
2.5.    Incadrarea construcției și amplasamentului cf. standardelor în vigoare.....	7
2.6.    Verificarea proiectului .....	7
3.    Descrierea proiectului .....	7
3.1.    Materiale .....	<b>Eroare! Marcaj în document nedefinit.</b>
3.2.    Sistemul structural al construcției propuse .....	7
4.    Alte prevederi.....	10
4.1.    Măsuri de protecție a muncii.....	10
4.2.    Calitatea execuției lucrărilor de construire.....	10
4.3.    Participarea proiectantului pe șantier în vederea verificării modului de punere în practică a proiectului .....	11
Program pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii, pe faze determinante, in conformitate cu Legea nr. 10 /1995 si normativele tehnice in vigoare. ....	12





## BORDEROU

### Piese scrise:

- Foaie de capăt
- Borderou
- Listă de semnături
- Memoriu tehnic de rezistență
- Program de control in faze determinante
- Referat verificare autorizata
- Copie legitimație verficator

### Piese desenate:

R-01-00 Plan trotuare refacute si detalii de amaretrozare





## FOAIE DE SEMNĂTURI

Denumire proiect:	„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – Școala Cuib – Corp C1 și Corp C2”
Titularul investiției (beneficiar):	COMUNA GORNET
Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, Județul Prahova
Proiectant general:	SC SAL INNOVA GROUP SRL
Proiectant structură:	EVO PROIECT SRL
Număr proiect:	EVP-248/ 2023
Faza:	P.T.
Specialitate:	STRUCTURA
Data:	25.09.2023
Revizia:	00

Inginer proiectant structură:

ing. Ionuț Lucian Vita



Inginer verificator proiecte:

Ing. Popa I. Oliviu





# MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

## 1. Obiectul proiectului

Prezenta documentație descrie măsurile tehnice necesare realizării lucrărilor de rezistență pentru implementarea lucrărilor propuse prin tema de arhitectură, în cadrul proiectului „CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – Școala Cuib – Corp C1 și Corp C2”.

• Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, Județul Prahova
• Investitor:	COMUNA GORNET
• Proiectant general:	SC SAL INNOVA GROUP SRL
• Proiectant structura	EVO PROIECT SRL
• Număr proiect:	EVP-248/ 2023
• Faza de proiectare:	P.T.

## 2. Date generale de proiectare

### 2.1. Date de bază

La baza proiectării au stat:

- Planurile de arhitectură, fațade și secțiuni, realizate de Proiectantul general;
- Studiul geotehnic.
- Normativele și standardele în vigoare;
- Situația concretă de pe teren;

### 2.2. Principalele reglementări tehnice avute în vedere

Bază normativă avută în vedere:

- CR 0-2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții
- SR EN 1991-1-1:2004 Acțiuni asupra construcțiilor: Acțiuni Generale – Greutăți specifice, greutăți proprii, Încărcări utile pentru clădiri, împreună cu anexa națională NA2006
- CR 1-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR 1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor
- SR EN 1992-1-1:2006 Proiectarea structurilor de beton – Reguli generale și reguli pentru clădiri, împreună cu anexa națională NB:2008 și cu anexă corectivă AC:2008
- SR EN 1993-1-1:2006 Proiectarea structurilor din oțel – Reguli generale și reguli pentru clădiri
- SR EN 1993-1-8:2006 Proiectarea structurilor din oțel – Proiectarea îmbinărilor
- CR6 /2013 Cod de proiectare pentru construcții cu structura din zidărie
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri
- SR EN 1998-1:2014 Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur – Reguli generale,



- acțiuni seismice și reguli pentru clădiri, împreună cu anexa națională NA2008
- NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea fundațiilor de suprafață
  - NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului.
  - NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
  - P 130-99 Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor
  - Legea 10/1995 privind calitatea în construcții

### 2.3. Date privind amplasamentul

Adâncimea de îngheț a zonei, conform STAS-ului 6054/77 este de 0.90m.

Încărcările date de zăpadă, conform CR 1-1-3 /2012, încadrează arealul cercetat in zona de calcul a valorii caracteristice date de Încărcările de zăpadă pe sol  $s_k = 2.00 \text{ kN/m}^2$  •

Încărcările date de vânt conform CR 1-1-4/2012 fac referire la, valorile de referințiale presiunii dinamice a vântului, având interval mediu de recurență de 50 ani, pentru zona studiată este de  $q_b = 0.60 \text{ kPa}$ .

### 2.4. Date geotehnice

Comuna Gornet este o comună de deal, așezată chiar în centrul județului Prahova, la interferența zonei de câmpie cu zona de deal, la jumătatea distanței dintre orașele Ploiești și Vălenii de Munte, lateral dreapta de drumul național DN 1A cu o populație de 3 127 (datele provin de la ultimul recensământ al populației din anul 2002).

Comuna este compusă din 4 sate; satul Gornet, de reședință, amplasat la 5 km de DN 1A, satul Cuib la 2 km de satul Gornet, satul Bogdănești la 5 km de satul Gornet și satul Nucet la 7 km de satul Gornet, fiind așezat într-o mică depresiune formată de dealurile înconjurătoare

Teritoriul comunei Gornet este situat la contactul a două unități morfologice și anume:

- Zona colinelor subcarpatice situată atât în partea de vest, cât și în partea de nord - est a teritoriului comunei care cuprinde altitudini între 300 și 538.8 m;
- Zona colinară din cuprinsul perimetrului include satele Nucet, Bogdănești, Cuib și o parte din satul Gornet. Această zonă se caracterizează morfologic prin culmi paralele orientate NE-SV, cu versanți și pante accentuate (15%), străbătute de văi și viroage provenite din precipitații. Dealurile sunt constituite din roci fiabile puțin rezistente la eroziune.
- Zona depresionară Podeni cuprinde partea sudică și estică a satului Gornet. Depresiunea însoțește marginea externă a subcarpaților și prezintă o morfologie caracteristică cu un aspect de câmpie joasă și altitudine de 200 - 300 m, caracterizându-se printr-o suprafață plană și stabilă.

Zonele deluroase specifice ale comunei Gornet prezintă condiții de alunecare și tasare, iar apa freatică se află la adâncimi de 3 - 15 m ceea ce are ca principală consecință lipsa unei surse bogate de apă potabilă.

Formațiunile care iau parte la alcătuirea structurii geologice sunt de vârstă miocenă și pliocenă. Miocenul este reprezentat prin tortonian alcătuit din conglomerate, marno-calcare în alternanță cu marne și sare. Pliocenul este reprezentat prin meoțian și levantin. Depozitele meoțiane sunt constituite din nisipuri, marne, gresie și calcare iar cele levantine din argile și nisipuri. În subsolul comunei Gornet există rezerve de sare, calcar și petrol, existând o veche mină de sare la acest moment abandonată și multe sonde ce extrag petrol în zonă. Rețeaua hidrografică,



Caracterizare hidrografică. Rețeaua hidrografică este formată în zonă din Pârâul Sărățel cu afluenții Valea Ciuciurului, Valea Podului, Valea Fântâniei, Valea Tulburea. Toate aceste văi au caracter torențial, debitele lor fiind condiționate de precipitațiile căzute. Întregul bazin hidrografic și-a săpat cu multă ușurință actualele albi, iar pe versanții acestor văi terenul este degradat.

Considerații hidrogeologice. Deoarece sectorul nordic și central al județului Prahova, areal în care se afla și comuna Gornet nu este acoperit de hărți hidrogeologice informațiile privind hidrogeologia sunt punctuale (din observații pe teren, cercetări pe zone restrânse, etc).

La baza versanților, uneori și pe versanți, apar izvoare. Există o curgere din interiorul versanților către suprafața acestora, cu dezvoltarea unor forțe de filtrație ce pot contribui la declanșarea unor alunecări de teren. Acest model se dezvoltă în general în zonele în care panta terenului este mare, versanții sunt brazdați de vai torențiale iar permeabilitatea straturilor de la partea superioară a terenului este ridicată.

Subteranul comunei Gornet este deficitar în surse de apă. Primul strat acvifer (care se pare că este și singurul) are debit foarte scăzut, fiind situat între 3 - 15 m

Analiza stratificației terenului de fundare pe amplasament a pus în evidență următoarea litologie a amplasamentului conform Foraj F1:

- 0.00 – 0.30m – sol vegetal;
- 0.30 – 6.00 – Praf argilos galben cafeniu;

Nu au fost interceptate infiltrații de ape subterane. În teren se pot manifesta infiltrații ale pluvialei, ce circulă lent prin stratele superficiale în perioadele cu precipitații abundente sau în urma topirii zăpezii.

Calculul terenului de fundare s-a făcut pe baza presiunilor convenționale, conform STAS 3300/2-85, deoarece sunt îndeplinite condițiile: terenul este bun de fundare, construcția este obișnuită, structura nu este sensibilă la tasări și construcția nu are restricții în exploatare. Presiunea convențională de bază pentru pământuri coezive se va lua  $P_{conv} = 210 \text{ Kpa}$ . Valoarea de bază, este dată pentru o fundație convențională cu lățimea tălpilor  $B = 1,0\text{m}$  și adâncimea de fundare  $D_f = 2,0\text{m}$ , măsurată de la cota terenului sistematizat la talpa fundației.

## 2.5. Incadrarea construcției și amplasamentului cf. standardelor în vigoare

- Clasa de importanță și de expunere III: factorul de importanță  $\gamma_1 = 1,00$  (conform tabel 4.3./P100-1/2013)
- Construcția se încadrează conform HGR 766/1997 și ordinul MLPAT nr. 31/N/95 în categoria „C-construcții de importanță normală”.
- Accelerația terenului pentru proiectare:  $a_g = 0,40 \cdot g$
- Perioada de control (colt):  $T_c = 1,6 \text{ s}$
- Zona de zăpadă:  $s_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$ . cf. CR 1-1-3/2012
- Zona de vânt:  $q_b = 0,6 \text{ kN/m}^2$  valoarea de referință a presiunii dinamice din vânt pentru un IMR de 50 de ani este conform CR-1-1-4/2012

## 2.6. Verificarea proiectului

Documentațiile tehnice se verifică de către verficatori autorizați M.D.R.T. pentru exigențele:

- A1– rezistența și stabilitatea construcțiilor civile, industriale și agricole, cu structura din beton armat, zidărie și lemn.

## 3. Descrierea proiectului

### 3.1. Sistemul structural al construcției propuse

Clădirea existentă prezintă particularitățile de alcătuire constructivă specifice clădirilor din zidărie confinată, întărită la colțuri și la intersecții cu stalpșori de beton armat și grinzi cu centuri continue din beton armat, turnate monolit peste pereții parterului clădirii (centurile și grinziile au fost realizate odată cu placa de beton armat de peste parter).



Din relatarile beneficiarului, cat si din observatiile directe asupra imobilului facute la fata locului, cladirea initiala a avut forma si dimensiunile actuale, si structura de rezistenta realizata din pereti de zidarie plina presata de 37,50cm grosime pentru peretii exteriori si 25cm grosime pentru peretii interiori, confinata cu stalpisorii si centuri de beton armat.

Structura de rezistență a construcțiilor C1 si C2 se compune din zidarie confinata cu stalpisorii din beton armat, grinzi și planșeu din beton armat peste nivelul parterului. Elementele verticale și orizontale ale structurii de rezistenta sunt dispuse ortogonal, pe cele două direcții principale. Fundațiile sunt continue, realizate din beton, pozate la cota -0.80m fata de cota teren natural.

Fundatia: fundatii continue din beton sub ziduri ;

Suprastructura: zidarie confinata cu stalpi, grinzi si planșeu din beton armat;

Pereti exteriori: zidarie din caramida; Pereti interiori: zidarie din caramida;

Sarpanta din lemn cu invelitoare din tabla.

Se remarca faptul, ca sistemul de fundatii din beton armat este un sistem rigid, care permite considerarea nivelului de incastrare la partea superioara a grinzilor de fundatie. Stalpisorii structurii au fost ancorati in grinzile de fundare si in talpile de beton de fundare.

Obiectul prezentului proiect îl reprezintă creșterea eficienței energetice și gestionarea inteligentă a energiei pentru școala din satul Cuib, com. Gomet, jud. Prahova, cu scopul îmbunătățirii consumului de resurse energetice, cât și pentru îmbunătățirea mediului de lucru al elevilor.

Intervenția vizează reabilitarea termică și adăugarea de instalații pentru eficientizarea și gestionarea consumului de energie fără a schimba destinația clădirii, ori funcțiunile existente.

Prin intermediul acestei operațiuni vor fi sprijinite activități specifice realizării de investiții pentru creșterea eficienței energetice a clădirilor publice, respectiv:

#### **Corp C1- școală**

- Termoizolare fațade cu vată minerală bazaltică, până la baza fundației (ce include lucrări de desfacere a trotuarului existent de împrejmuire, și refacerea acestuia);
- Termoizolare placă peste parter;
- Termoizolare placă între parter și pod;
- Schimbare tâmplărie existentă PVC cu o tâmplărie din aluminiu eficientă energetic și rezistență crescută în timp;
- Demontare pardoseli- montare sistem de încălzire în pardoseală pentru sălile de curs
- Demontare pardoseli- refacere șapă și montare pardoseli cu parchet din lemn/gresie antiderapantă (în funcție de spațiu);
- Schimbare tâmplărie interioară cu una din MDF, datorită schimbării cotei de călcare în urma lucrărilor la pardoseli;
- Desființare sobe;
- Refacerea tencuielilor și vopsitoriilor interioare ce vor fi degradate în urma lucrărilor;
- Reparații/refacere asupra tavanului suspendat;
- Consolidarea structurii existente a șarpantei în vederea montării de panouri fotovoltaice;
- Schimbare straturi invelitoare;
- Refacerea acoperirii din zona intrării cu scopul evitării apariției de punți termice;
- Refacere șarpantă la corpul alipit construcției principale- zona de depozitări;
- Montare jgheaburi și burlane;
- Montare centrală termică – va fi montată în zona depozitărilor;
- Sistem de monitorizare și control a temperaturii;
- Desființare și înlocuire țevi existente;
- Propunere de noi circuite de țevi acolo unde este necesar;
- Propunere radiatoare (toate încăperile, inclusiv depozitări, pentru o temperatură constantă);
- Propunere sistem de răcire a aerului format din unități interioare și unități exterioare (pentru sălile de curs);
- Propunere sistem de aerisire/ventilare pentru aport constant de aer proaspăt în salile de curs;





- Desființarea actualelor circuite electrice și înlocuirea acestora;
- Desființarea actualului sistem de iluminat și propunerea unuiu cu un consum redus de energie;
- Propunere panouri fotovoltaice dimensionate pentru a acoperi consumul anual;
- Sistem de management și măsurare a consumului de energie;

### **Corp C2- grup sanitar**

- Termoizolare fațade cu vată minerală bazaltică, până la baza fundației (ce include lucrări de desfacere a trotuarului existent de împrejmuire, și refacerea acestuia);
- Termoizolare placă peste parter;
- Termoizolare placă între parter și pod;
- Schimbare tâmplărie existentă PVC cu o tâmplărie din aluminiu eficientă energetic și rezistență crescută în timp;
- Schimbare tâmplărie interioară cu una din MDF, datorită schimbării cotei de călcare în urma lucrărilor la pardoseli;
- Refacerea tencuielelor și finisajelor interioare ce vor fi degradate în urma lucrărilor;
- Schimbare straturi invelitoare;
- Montare jgheaburi și burlane;
- Sistem de monitorizare și control a temperaturii;
- Desființare și înlocuire țevi existente;
- Propunere de noi circuite de țevi acolo unde este necesar;
- Propunere radiatoare ;
- Desființarea actualelor circuite electrice și înlocuirea acestora;
- Desființarea actualului sistem de iluminat și propunerea unuiu cu un consum redus de energie;
- Senzori de mișcare pentru iluminatul din grupul sanitar.

În cadrul proiectului a fost întocmită o expertiză tehnică de Ing. Stefan M. Catalin Alexandru, pentru stabilirea gradului de asigurare a structurii, la acțiuni seismice, în care se concluzionează:

Din observația directă, rezulta că în urma acțiunilor seismice anterioare, dar și în combinație cu probabilele tasări cauzate de condițiile specifice de fundare, clădirea nu prezintă degradări structurale.

Clădirea prezintă degradări minore la nivelul finisajelor, dar nu s-au observat degradări la nivelul structurii de rezistență. Scările de acces și trotuarul sunt ușor degradate, nu au fost observate infiltrații din ape meteorice. Sarpanta se afla într-o stare bună, însă invelitoarea prezintă degradări și lipsa elementelor de colectare și dirijare a apelor meteorice, iar prin proiectul de amenajare se va fi prevăzută schimbarea inveltoarei, și echiparea acoperisului cu orpitoare pentru zapada, jgheaburi și burlane.

***Din punct de vedere al riscului seismic, în sensul efectelor probabile ale unor cutremure, caracteristice amplasamentului asupra construcției existente analizate în acest caz, expertul încadrează clădirile C1 și C2 în clasa de risc seismic  $R_s III$ .***

***În urma verificării prin calcul, având în vedere capacitatea portantă disponibilă în stadiul actual, structura îndeplinește condițiile de rezistență, rigiditate și ductilitate din reglementările tehnice.***

## **Măsuri necesare în vederea remedierii degradărilor structurale**

Având în vedere:

- Criteriile de evaluare a performanțelor seismice ale construcției existente (concepția generală de proiectare, calitatea execuției, valoarea gradului nominal de asigurare la acțiuni seismice, rigiditatea la deplasări orizontale, pericolul rupei fragile a unor elemente structurale vitale, ductilitatea locală și de ansamblu);
- Natura și gravitatea degradărilor și avariilor produse de acțiunile care au solicitat construcția respectivă în exploatare (acțiuni seismice, tasări ale terenului de fundare, variații de temperatură, suprasarcini, coroziune, condens, explozii, incendii);
- Durata de exploatare a construcției ulterioară intervenției, propusă de expertul tehnic și acceptată de către beneficiar;
- Implicațiile unor avarii potențiale grave, în caz de cutremur, asupra mediului învecinat;
- Clasa de importanță a construcției;



- Implicațiile măsurilor de intervenție preconizate asupra confortului și funcționalității construcției, precum și a modului ei de încadrare în mediul ambiant;

**expertul tehnic propune următoarele măsuri:**

- Nu sunt necesare măsuri de consolidare a structurii de rezistență în ansamblu, nu sunt necesare intervenții și consolidări la nivelul fundațiilor; **ținând cont că prin proiect se propune refacerea tencuielilor interioare, aceste tencuieli se vor realiza din mortar M100T fără adaos de var, cu grosimea minimă de 5cm, și vor fi armate cu un strat de plasa sudată de tip STPB din oțel ductile, cu grosimea firelor de 5,5mm și ochiurile de plasa de 150mm;**
- Se vor realiza lucrările de intervenție propuse conform temei de proiectare, pe baza unui proiect autorizat întocmit de persoane autorizate conform legislației în vigoare;
- Se vor realiza lucrări de intervenție și consolidare a sarpantei în vederea montării panourilor fotovoltaice în conformitate cu proiectul de structură la faza de execuție – proiectul de consolidare al sarpantei se va realiza în faza PT, după ce se vor stabili dimensiunile și caracteristicile panourilor ce urmează a fi montate;

Conform C 149-87 – "Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat" repararea fisurilor în plăci se va derula astfel:

- pentru fisuri în plăci cu deschideri < 1 mm se va curăța suprafața și se va chitui cu pastă de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm acestea se injectează cu rășină epoxidică;

pentru protecția armăturilor aparente: se curăță suprafața de beton, se perie cu peria de sârmă și se aplică mazăre cu mortare folosite în medii umede.

## 4. Alte prevederi

### 4.1. Măsuri de protecție a muncii

Pe parcursul lucrărilor se vor respecta prevederile Legii 90/1996, cu privire la protecția muncii.

Executantul are obligația de a respecta toate normele de Protecția Muncii și P.S.I. în vigoare la data execuției.

Pe parcursul lucrărilor se va acorda o atenție deosebită următoarelor măsuri de tehnică securității muncii pentru lucrările de construcții-montaj:

- nu se vor executa săpături nesprânjite cu o adâncime mai mare de 1,5 m;
- este interzisă depozitarea pământului pe marginea săpăturilor, fără a păstra distanța de siguranță;
- este interzis accesul muncitorilor și personalului de supraveghere în incinta șantierului fără cască de protecție;
- muncitorii care executa lucrările la înălțime vor fi echipați cu centuri de protecție;
- personalul care executa și supraveghează lucrările va fi instruit periodic conform legislației în vigoare.

Se consideră că măsurile de protecție a muncii corespunzătoare lucrărilor prevăzute în documentație sunt utilizate curent de către executant și nu necesită norme noi pentru condiții speciale de lucru.

### 4.2. Calitatea execuției lucrărilor de construire

Beneficiarul și constructorul vor asigura condițiile materiale și tehnice necesare desfășurării fără întrerupere a lucrărilor ce ar putea prejudicia calitatea construcției.

Pe timpul executării lucrărilor, constructorul va lua măsuri de protejare a lucrărilor executate și a materialelor depozitate pe șantier prin adăpostirea și asigurarea protecției acestora pe timpul cât lucrările sunt în curs de execuție sau oprite, până la recepționarea lor de către beneficiar.

Lucrările de execuție se vor realiza de către personal calificat atestat, condus în mod direct de către un inginer constructor cu atestare recunoscută în România pentru categoria de lucrări pe care o desfășoară.

Lucrările se vor desfășura sub supravegherea continuă a unui șef de șantier specializat pe acest domeniu de construcții iar verificările pe faze determinante: recepții calitative sau de lucrări ascunse se vor realiza de către o echipă formată conform specificațiilor din Programul de control al Calității.

Verificările se vor realiza în mod obligatoriu de către o comisie care are în componența un diriginte de șantier atestat conform legislației din România.

Prin grija dirigintelui de șantier, se va realiza Cartea Tehnică a Construcției.



### 4.3. Participarea proiectantului pe șantier în vederea verificării modului de punere în practică a proiectului

Conform prevederilor Legii nr. 10 / 1995 - Privind calitatea în construcții, „constructorul are obligația de a analiza Proiectul Tehnic și trebuie să facă eventuale observații cu privire la conținutul acestuia pe care acesta le aduce la cunoștința investitorului și acesta la rândul său le prezintă proiectantului spre rezolvare”. Cu această ocazie constructorul va analiza conținutul documentației prin intermediul Serviciului Tehnic și va solicita proiectantului ca, în limita prevederilor contractuale, să facă completările necesare. Proiectantul, după ce a rezolvat problemele semnalate, va solicita încheierea cu constructorul a unui Proces Verbal din care să rezulte completitudinea documentației. Din acest moment constructorul are obligația ca prin intermediul Serviciului Tehnic să rezolve toate problemele ce apar în derularea activității, urmând ca proiectantul să fie solicitat atunci când apar probleme care implică luarea de decizii cu privire la modificare/derogare a Proiectului Tehnic (abateri dimensionale peste limitele admise, se folosesc alte materiale decât cele precizate în proiect, există diferențe între proiect și situația existentă pe teren). Alte faze de control prevăzute de legislația și reglementările tehnice în vigoare (la care nu participă proiectantul), vor face obiectul "Programului propriu de verificare a calității al executantului" prin Responsabilul Tehnic cu Execuția și Inspectorul de Șantier al lucrării ca reprezentant al beneficiarului. Rezultatele acestui program, se concretizează prin Procese Verbale de Lucrări Ascunse, evidența certificatelor de calitate și toate documentele de șantier prevăzute de legislația în vigoare.

Proiectantul are obligația de a participa pe șantier la fazele de execuție precizate în „Programul de control al proiectantului privind verificarea calității lucrărilor executate și Programul de faze determinante”. Pentru o participare a proiectantului la urmărirea execuției lucrărilor în afara programului mai sus precizat se poate încheia „Contract de Asistență Tehnică”.

Întocmit,

ing. Ionuț-Lucian Vita



**PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE  
CONSTRUCTII, PE FAZE DETERMINANTE, IN CONFORMITATE CU  
LEGEA NR. 10 /1995 SI NORMATIVELE TEHNICE IN VIGOARE.**

- Denumire proiect: CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – Școala Cuib – Corp C1 si Corp C2
- Amplasament: Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, Judetul Prahova
- Investitor: COMUNA GORNET
- Proiectant general: SC SAL INNOVA GROUP SRL
- Proiectant structura: EVO PROIECT SRL SRL
- Număr proiect: EVP-248/ 2023
- OBIECT: Corp C1 si Corp C2

VIZA I.S.C. PRAHOVA

In conformitate cu Legea 10/95, privind calitatea in constructii, art.22, litera e., Ordinul MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 si normativele tehnice in vigoare, proiectantul propune pentru aprobare urmatoarul program pentru controlul calitatii lucrarilor de executie:

Nr. crt.	Denumire faza determinanta Lucrari ce se controleaza si verifica sau se receptioneaza si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Metoda de control sau documentatia conform careia se efectueaza controlul.	Cine intocmeste si semneaza: I = ISC B = Beneficiar P = Proiectant E = Executant G= Geotehnician T= Topometrist	Numarul si data actului incheiat
0	1	2	3	4
1	Predare- Primire amplasament	P.V.R.	B+ E	
2	Refacere tencuiala interioara armata, conform propunere expertiza	P.V.T.	B+E+T	
3	Refacere trotuare degradate	P.V.R.	B+E+G	
4	Consolidare elemente sarpanata prin suplimentarea capriorilor si a panelor	P.V.L.A.	B+E+P	

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,



Denumire proiect

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE SI  
GESTIONAREA INTELIGENTA A ENERGIEI  
PENTRU OBIECTIVUL – Școala Cuib – Corp C1  
si Corp C2

Amplasament

Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, Judetul  
Prahova

Faza

P.T.

Data

26.09.2023

Sect./Pagina

Part. 5 (2 pag.) | Pag. 12/13

**EVO PROIECT S.R.L.**Str. Sos. Gurgiului nr.44, bl. C9, ap. 31  
Vidolea, jud. Teleorman, RomâniaCUI 24322887  
J04/558/2016(+40)766.10.77.40  
(+40)766.10.77.26

office.evanproiect@gmail.com

**NOTE:**

1. Coloanar. 4 se completeaza la data incheierii actului prevazut in coloana 2.
2. Executantul va anunta in scris ceilalti factori, pentru participare, cu minimum 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se efectua verificarea.
3. La receptia obiectului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea constructiei.
4. Beneficiarul va inainta prezentul program pentru avizare la ISC



Denumire proiect	Amplasament	Faza	Data	Secl./Pagina
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL – Școala Curb – Corp C1 și Corp C2	Localitatea Curb, nr. 68, comuna Gemel, Județul Prahova	P.T.	25.09.2023	Part. 5 (2 pag.)   Pag. 13/13



# CAIETE DE SARCINI PENTRU LUCRARI DE STRUCTURA

## 1. CAIET DE SARCINI NR. 1: LUCRARI DE TERASAMENTE

### 1.1. DATE DE RECUNOASTERE A INVESTITIEI

• Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, judet Prahova
• Investitor:	COMUNA GORNET
• Proiectant general:	SAL INNOVA GROUP S.R.L.
• Proiectant structura	EVO PROIECT S.R.L.
• Număr proiect:	EVP-248/ 2023
• Faza de proiectare:	P.T.

### 1.2. GENERALITATI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrarile de terasamente (sapatura, umplutura, compactare si transport pamant ) la infrastructura constructiilor curente de orice fel, la lucrari de constructii industriale, agrozootehnice, locuinte si social culturale.

### 1.3. STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII CARE GUVERNEAZA EXECUTIA DE ANSAMBLU A LUCRARI

#### NORMATIVE:

C56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

C169-88 Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.

C16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

C83-75 Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii.

#### STAS-uri:

STAS 9824/0-74 Trasarea pe teren a constructiilor.

STAS 9824/1-87 Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.

STAS 5091-71 Terasamente, prescriptii generale.

### 1.4. EXECUTAREA LUCRARILOR

#### Conditii normale de executie.

Inainte de inceperea lucrarilor de sapatura, beneficiarul va elibera terenul de amplasament al constructiei de toate dotarile edilitare ce se pot gasi in solul acestuia ca: retele de apa, canalizare, termice, gaz, telefonice, electrice, etc.

Lucrarile vor incepe dupa imprejmuirea zonei si eventual semnalizarea pe timp de noapte, daca deranjeaza circulatia rutiera.

Lucrarile se vor realiza prin sapatura in spatii limitate cu utilaj adecvat, respectandu-se



normele de protectia muncii pentru taluzurile sapaturii si pentru lucrul cu utilajul. Sapaturile manuale sunt indicate pentru corectarea taluzelor si fundului sapaturii.

Utilaje folosite. In functie de natura terenului si de existenta apei subterane, se pot folosi utilaje ca:

- buldozer pentru deplasare locala (miscare de terasamente);
- excavator pentru saparea in spatii inguste prin retragere (santuri) avand lama pana la 40 cm latime, inclusiv depozitarea pamantului in mijlocul de transport.
- dragalina pentru saparea in teren usor cu apa la volume mari;
- picamer in teren foarte tare (conglomerat, stanca, etc.);
- cilindru compresor pentru compactare;
- mai mecanic sau manual;
- benzi rulante si autocamioane pentru transport pamant.

**Conditii de executie pe timp friguros.** Nu se admite indepartarea ultimului strat de sapatura in apropierea cotei de fundare pe timp friguros, fara a se lua masuri impotriva inghetului (sa nu inghete terenul), lucru care ar duce la schimbarea conditiilor geotehnice ale terenului pe care urmeaza a se funda constructia.

- Utilaje si materiale. Pe langa utilajele enumerate la punctul 4.1. se mai adauga
- rogojini sau alte materiale termoizolante.

## 1.5. TRANSPORTUL PAMANTULUI

Pamantul rezultat din sapatura se depoziteaza local si pe etape, scazand umplutura, se transporta cu utilaje de transport la locul de depozitare.

La transportul pamantului rezultat din sapatura se va tine seama de:

- distanta de transport, pe baza actului incheiat de beneficiar cu constructorul;
- de infoierea pamantului rezultat din sapatura;
- de utilajele mecanice folosite;
- de incarcarea mecanica a utilajului de transport cu eventualele relee de depozitare in cadrul sapaturii.

## 1.6. UMLUTURI DE PAMANT

Dupa executia infrastructurii, a eventualelor canale de instalatii, se executa sistematizarea pe verticala la cotele din proiect, cu umplutura de pamant ales din sapatura.

Conditii de calitate si tehnologii de executie. Pamantul ales pentru umplutura rezultata din sapatura, nu trebuie sa contina stratul vegetal, urme de radacini, deoarece prin putrezire in timp ar conduce la goluri cu tasari posibile. Umplerea se va executa numai pe teren bun. Nu se admite umplutura de teren vegetal.

Straturile de pamant, pietris, etc., rezultat din sapatura se compacteaza in straturi de 20-25 cm grosime cu maiul manual, maiul mecanic, sau in suprafete intinse cu cilindru compresor, prin treceri succesive de 2-3 ori in acelasi punct, folosindu-se pamant cu umiditate optima pentru compactare.

Este foarte importanta compactarea pamantului cu multa constinciozitate, pentru a se evita eventualele tasari ale trotuarelor, ale zidurilor autoportante care descarca pe pardoseala (pe nervurile pardoselii).

## 1.7. TOLERANTE LA EXECUTIE

Sapatura in spatii limitate si sapaturile locale se realizeaza numai dupa trasarea constructiei si verificarea trasarii acesteia de catre beneficiar, impreuna cu seful de proiect. Dupa executarea fundatiilor, inainte de montajul structurii metalice, se retraseaza axele constructiei si se materializeaza constructia pe fundatii.



## 1.8. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE SAPATURA

Umplutura si compactarea pamantului de umplutura, functie de importanta constructiei, volumul acesteia, natura terenului de fundare, sistemul constructiv, proiectantul prin obligatii de proiectare sau asistenta tehnica va fi chemat pe santier pentru verificarea si consemnarea in scris a lucrarilor in fazele ascunse:

- trasarea axelor constructiei;
- adancimea de fundare (terenul bun de fundare ) si latimea fundatiilor;

## 1.9. CONDITII DE MASURARE A LUCRARILOR

Masuratorile lucrarilor de terasament (sapaturi, umpluturi,compactari) si transport se vor face la metri de terasament, respectiv tone pentru transport, conform proiect, scazandu-se volumul de umplutura, volumul canalelor de instalatii daca este cazul.

## 2. CAIET NR. 2: BETOANE

### 2.1. DATE DE RECUNOASTERE A INVESTITIEI

• Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, judet Prahova
• Investitor:	COMUNA GORNET
• Proiectant general:	SAL INNOVA GROUP S.R.L.
• Proiectant structura	EVO PROIECT SRL
• Număr proiect:	EVP-248/ 2023
• Faza de proiectare:	P.T.

### 2.2. GENERALITATI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrari de betoane simple si armate, confectionate cu agregate grele, turnate monolit pe santier in elemente de constructii curente de orice fel, in lucrari de constructii industriale, agrozootehnice, locuinte si social-culturale.

Pentru betoane speciale folosite in zone cu agresivitate naturala sau chimica, pentru betoane hidrotehnice si betoane supuse la temperaturi ridicate, se vor indica separat conditiile ce trebuie indeplinite.

De asemenea nu sunt cuprinse conditiile ce trebuie indeplinite pentru betoane la lucrari cu caracter de unicat, betoane de inalta rezistenta, unde cerintele de exploatare sunt altele decat cele obisnuite pentru lucrari curente.

### 2.3. STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII CARE GUVERNEAZA EXECUTIA DE ANSAMBLU A LUCRARII

#### NORMATIVE:

P100-1/2013-Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor.

NE012-2007-Normativ pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.

C56-85-Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

P59-86-Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor de beton.

C28-83-I.T. pentru sudarea armaturilor de otel beton.

Denumire proiect	Amplasament	Faza	Data	Sect./Pagina
CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE ȘI GESTIONAREA INTELIGENTĂ A ENERGIEI PENTRU OBIECTIVUL- Școală Cuib- Corp C1 și Corp C2	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, judet Prahova	P.T.	09.2023	Part. 1 (14 pag.)   Pag. 3/14





C130-78-Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor.  
NP51-87-Norme tehnice provizorii pentru folosirea placilor cu gujoane.  
STAS-uri:  
STAS 1799-88-Controlul executarii betoanelor.  
STAS 388-80-Lianti hidraulici. Cement portland.  
STAS 1667-76-Agregatele naturale pentru betoane si mortare cu lianti minerali.  
STAS 4606-80-Agregate naturale. Metode de incercare.  
STAS 790-84-Apa pentru betoane si mortare

## 2.4. MATERIALE FOLOSITE LA PREPARAREA BETONULUI

Clasele betoanelor si caracteristicile acestora vor fi cele prevazute in proiectul de executie

### **Cimentul**

La prepararea betoanelor se vor folosi cimenturi pentru prepararea betoanelor indicate in proiectele de executie si in descrierea generala a lucrarilor pe obiecte. Conditile tehnice de receptie, livrare si control pentru ciment, trebuie sa corespunda prevederilor STAS 227/1-86.

In timpul transportului de la fabrica la santier si al depozitarii pe santier, cimentul trebuie ferit de umezeala si impurificari cu materii straine (pamant, carbune, substante organice, ipsos, var hidratat, cenusa de termocentrala).

Cimentul la care se constata ca nu sunt indeplinite conditiile prevazute pentru priza sau constanta de volum, este interzis a se utiliza la prepararea betonului.

In cazul in care intervalul de timp, dintre livrarea de la fabrica si utilizarea cimentului, depaseste 30 zile, acesta se va folosi numai daca, la o noua verificare a rezistentelor mecanice, la varsta de 7 zile, acestea se incadreaza in conditiile standardizate.

Executantul este obligat sa tina o evidenta clara a loturilor de ciment introdus si a consumului zilnic.

### **Agregate**

La prepararea betoanelor se vor folosi sorturile de agregate: 0-3, 3-7, 7-16, 16-31 mm, provenite din sortarea produselor de balastiera in statii specializate.

Agregatele vor indeplini conditiile tehnice prevazute in STAS 1667-76, metodele de determinare a caracteristicilor fiind cele din STAS 4606-80.

Pentru cantitatea livrata in cadrul unui transport, furnizorul este obligat ca odata cu documentul de expeditie sa trimita si certificatul de calitate respectiv. Laboratorul executantului este obligat sa examineze mai intai datele inscrise in certificatul de calitate care trebuie sa garanteze calitatea agregatului, apoi va proceda la verificarea conditiilor de calitate, conform articolului de mai jos.

Laboratorul executantului va verifica indeplinirea conditiilor de calitate ale agregatelor, efectuand determinarile conform standardelor in vigoare astfel:

- la sosirea pe santier (la aprovizionare)
- inainte de utilizare

### **Apa**

Apa utilizata la prepararea betonului si tratarea sa, va fi apa din reseaua potabila. Daca se foloseste apa din alte surse, aceasta va indeplini, in totalitate, conditiile de calitate din STAS 790-84.

## 2.5. TESTE, VERIFICARI, PROBE SI STANDARDE CARE TREBUIE RESPECTATE

Se vor respecta cele prevazute in normativele C56-85 si NE012-2007.

Se va acorda o atentie speciala calitatii betoanelor puse in opera, asigurandu-se realizarea marcii de beton prevazuta in proiect si obtinerea elementelor de beton fara defectiuni din turnare (goluri, segregari etc.). Controlul executarii betoanelor in ceea ce priveste incercarile si frecventa lor se va face cu respectarea stricta a prevederilor STAS 1799-88.



## 2.6. BETOANE, COMPOZITIE, PREPARARE, CONFECTIONARE, TRANSPORT

Betonul se va prepara de preferinta in statii de betoane centralizate.

Fiecare tip de beton va fi definit prin: clasa, grad de impermeabilitate (daca este impus prin proiect), lucrabilitate, precedate eventual de simboluri ale destinatiei betonului (cladire, structura, element etc.).

In stare proaspata, betoanele vor indeplini la locul de punere in lucrare, urmatoarele conditii:

### **Lucrabilitatea**

- L2-betoane de egalizare
- L3-betoane in fundatii
- L4-betoane in planseu

### **Temperatura**

- temperatura minima va fi de +7 grade C
- temperatura maxima va fi de: 25 grade C pentru betoanele din fundatii si suprastructuri, si de 30 grade C pentru betoanele de egalizare si completare, betoane de panta

Executantul va stabili tinand seama de conditiile de temperatura ale mediului si de fluxul tehnologic de preparare si transport-caracteristicile de lucrabilitate si temperatura la fabrica de betoane, astfel incat sa se asigure respectarea conditiilor impuse betoanelor la locul de turnare.

Compozitia betonului se va stabili conform normativului NE012-2007.

Fabrica de betoane trebuie sa fie atestata, conform normativului NE012-2007. Executantul este obligat sa ia toate masurile pentru realizarea conditiilor necesare acestui scop.

Dozarea materialelor componente ale betonului se va face gravimetric, admitandu-se urmatoarele abateri:

- ciment  $\pm 2\%$
- agregate  $\pm 3\%$
- apa  $\pm 1\%$

Este interzisa prepararea betonului in instalatiile care nu asigura respectarea abaterilor prevazute mai sus.

Compozitia de beton adoptata, va fi corectata in ceea ce priveste cantitatea de apa (in functie de umiditatea agregatelor) si proportiile dintre diferitele sorturi (in functie de granulozitatea acestora), astfel incat sa fie respectat raportul maxim A/C si domeniul de granulozitate total prescris.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera va fi urmatoarea: agregatele, cimentul, apa, eventual HMS (daca se utilizeaza).

Durata de malaxare a unei sarje va fi de minim 1,5 minute.

Executantul va stabili caracteristicile betonului proaspăt la preparare, cu un ecart care sa tina seama de evolutia acestora in functie de durata de transport, timpul de asteptare si conditiile de mediu.

In perioadele de timp friguros, executantul trebuie sa ia toate masurile necesare prepararii betonului peste temperatura minima prevazuta.

Aceste masuri vor include: indepartarea ghetii si a bulgarilor de agregate inghetate, acoperirea agregatelor cu prelate si incalzirea lor cu abur sau aer circuland prin registre de tevi, utilizarea apei calde etc. Agregatele nu vor fi incalzite la temperaturi mai mari de 80 grade C.

Daca la prepararea betoanelor se utilizeaza apa calda, cu temperatura mai mare de 40 grade C, se va evita contactul direct al apei cu cimentul. In acest caz se va amesteca mai intai apa cu agregatele si numai dupa ce temperatura amestecului a coborat sub 40 grade C se va adauga si cimentul.

In perioadele de timp calduros, executantul va lua toate masurile necesare producerii betonului sub temperatura maxima admisa. Aceste masuri vor cuprinde: stropirea depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate cu apa rece, protectia depozitelor de agregate si a rezervoarelor de apa impotriva actiunii directe a razelor de soare si a vanturilor calde si uscate, folosirea apei reci la prepararea betoanelor, sau inlocuirea unei parti din apa de



amestecare cu gheata, racirea cimentului, betonarea in orele cu temperaturi mai scazute ale zilei sau noaptea.

### **Transportul betonului**

Transportul betonului de la fabrica de betoane, la locul de punere in lucrare se va face cu autoagitatoare sau basculante cu bena etansa. Transportul local al betonului se va face cu pompe de beton, bene, jgheaburi, skipuri, tomberoane etc.

Fiecare transport de beton, va fi insotit de un bon de transport, in care vor fi mentionate cel putin urmatoarele date:

- numarul bonului si data intocmirii
- betoniera la care s-a preparat betonului
- tipul de beton si volumul
- destinatia betonului
- ora plecarii din statie
- ora sosirii in santier
- ora inceperii si terminarii descarcarii

Datele referitoare la fabrica de betoane vor fi completate de seful fabricii, iar datele din santier vor fi completate de conducatorul lucrării.

Durata de transport, care se considera din momentul inceperii incarcarii si pana la terminarea descarcarii mijlocului de transport, nu va depasi:

- 45 minute cand temperatura mediului este mai mare de 30 grade C;
- 60 minute cand temperatura mediului este cuprinsa intre 15-30 grade C;
- 90 minute cand temperatura mediului este mai mica de 15 grade C.

Executantul va lua toate masurile pentru ca in timpul transportului sa nu se altereze calitatea betonului (pierderi de lapte de ciment sau segregari in cazul transportului cu basculante, adaugari de apa in autoagitatoare in cazul transportului betonului cu acestea).

Executantul va asigura transportul betonului in bune conditii in timpul executarii lucrarilor pe timp friguros sau calduros, luand masurile corespunzatoare de protectie in scopul conservarii caracteristicilor betonului proaspat.

Controlul calitatii betonului proaspat, a betonului intarit, interpretarea rezultatelor se va face conform normativului NE012-2007.

## **2.7. EXECUTIA LUCRARILOR**

### **Descrierea lucrarilor**

Lucrarile de betonare se vor executa respectand plansele de executie si indicatiile date in descrierea generala a lucrarilor pe obiecte.

### **Piese metalice inglobate**

Executantul va lua toate masurile necesare amplasarii conform detaliilor din proiectul de executie a tuturor pieselor inglobate prevazute.

La montarea pieselor inglobate, se vor lua masuri pentru fixarea lor astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei corecte in tot timpul turnarii betonului. La montarea pieselor inglobate se vor respecta tolerantele prevazute in normele in vigoare daca nu se prevede altfel in proiectul de detaliu.

### **Recomandari pentru executia de detaliu**

Se vor folosi numai materialele, semifabricatele, care corespund proiectelor si normelor tehnice in vigoare.

Betonarea elementelor de constructii se va face numai sub supravegherea conducatorului tehnic al lucrării, care va consemna mersul lucrarilor in condica betoanelor.

In tot timpul turnarii betonului se va supraveghea comportarea si mentinerea in pozitia initiala a sustinerilor cofrajelor si armaturilor si se vor lua masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate, eventual intrerupand betonarea.

Decofrarea elementelor de beton se va face numai atunci cand rezistenta betonului a atins, fata de marca, procentele stabilite prin proiectele de detaliu, sau la termenele prevazute in normativul NE012-2007.



Dupa decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se procesul verbal de lucrari ascunse.

Se interzice executantului sa procedeze la executarea de lucrari care sa inglobeze sau sa ascunda defecte ale structurilor de rezistenta, sau care sa impiedice accesul si repararea corecta a acestora conform solutiilor ce se vor da de proiectant.

Betonarea elementelor se va face pe baza proiectului de executie, a proiectelor tehnologice elaborate de executant si a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Inainte de a incepe betonarea oricarui element, se vor verifica:

- cotele de nivel si starea de curatenie a suprafetei betonului turnat in faza anterioara;
- corespondenta cotelor cofrajelor atat in plan cat si ca nivel cu cele din proiect, verticalitatea cofrajelor, existenta masurilor pentru mentinerea formei, asigurarea etanseitatii precum si pentru fixarea cofrajelor de elemente de sustinere;
- rezistenta si stabilitatea elementelor de sustinere, corecta rezemare si fixare a sustinerilor, existenta penelor sau a altor dispozitive de decofrare etc.;
- dispozitia corecta a armaturilor si corespondenta diametrelor si numarului lor cu cele din proiect, solidarizarea armaturilor intre ele, existenta in numar suficient a distantierilor etc.;
- instalarea conform proiectului si fixarea pieselor metalice inglobate in beton, a bulcanelor de ancorare si a celor ce servesc pentru crearea diferitelor goluri;
- functionarea corecta a mijloacelor de preparare, transport si punere in opera a betonului, precum si a celor de rezerva;
- asigurarea conditiilor tehnico-organizatorice pe toate fazele procesului de preparare, transport, punere in opera si tratare ulterioara a betonului, astfel incat sa fie respectate toate prevederile referitoare la beton si betonare.

In cazul in care se constata nepotriviri fata de proiect sau se apreciaza ca nu sunt asigurate toate conditiile necesare inceperii betonarii, se vor lua masurile corespunzatoare de remediere.

Betonarea va fi condusa nemijlocit de seful lucrarii. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea desfasurarea operatiunii, luand masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate. Atat deficiențele cat si masurile adoptate vor fi consemnate in Fisa de betonare a elementului respectiv.

Betonul trebuie pus in lucrare in timp cat mai scurt posibil dupa ce este adus la locul de turnare, punerea in opera facandu-se fara intreruperi intre rosturile de turnare prevazute in proiectul tehnologic.

Turnarea betonului se va face in straturi orizontale, pe cat posibil uniforme, cu grosimea de maximum 30 cm. Inaltimea de cadere libera a betonului nu va fi mai mare de 1 m cand se toarna cu pompa si 1,50 m cand se toarna cu bena.

Durata maxima de timp admisa intre turnarea a doua straturi succesive, se va aprecia in functie de compozitia betonului, conditiile de mediu si dimensiunile elementului, astfel incat sa existe garantia ca stratul nou de beton turnat poate fi livrat impreuna cu stratul turnat anterior.

Daca, totusi, betonul din stratul anterior s-a intarit, sau daca din motive de forta majora este imposibila continuarea betonarii, suprafata betonului va fi considerata rost de turnare si va fi tratata in consecinta (se va curata betonul necompactat, laptele de ciment, se va crea o suprafata rugoasa care inainte de reluarea betonarii va fi bine suflata cu aer si spalata).

La turnarea betonului se va urmari cu atentie inglobarea completa a armaturilor in beton si realizarea corecta a grosimii stratului de acoperire. In zonele cu armaturi dese, piese inglobate etc., umplerea completa cu beton se va face cu o deosebita grija, iar acolo unde este cazul se vor crea posibilitati de acces lateral a betonului prin spatii care sa permita si patrunderea vibratorului.

Se va evita deformarea sau deplasarea armaturilor si a pieselor metalice inglobate fata de pozitia prevazuta; se interzice ciocanirea si/sau scuturarea armaturilor in timpul betonarii precum si asezarea pe armaturi sau piese metalice inglobate a vibratoarelor in stare de functionare; se interzice circulatia muncitorilor direct pe armaturi sau cofraje.

Compactarea betonului se va face prin vibrare. Pentru ca aceasta operatie sa se desfasoare in bune conditii pe tot parcursul lucrurilor, executantul va lua masuri privind:

- vibratorul se va introduce cat mai pe verticala, patrundand in stratul inferior pe o adancime de cca.10...15 cm;
- scoaterea vibratorului se va face cat mai lent, pentru a se evita formarea de goluri in



punctele de extragere;

- durata de vibrare optima din punct de vedere tehnico-economic se situeaza intre 5-30", in functie de lucrabilitatea betonului, dimensiunile elementului si gradul de armare, precum si de tipul de vibrator utilizat;

- prelungirea duratei de vibrare pana la cca.60", impusa de conditii speciale;

- punctele de introducere a vibratorului vor fi situate la cca. (1,5...2)\*R, R fiind raza de actiune a vibratorului;

Semnele dupa care se recunoaste ca vibrarea s-a terminat sunt :

- betonul nu se mai taseaza;

- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;

- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului si se reduce diametrul lor;

- apare lapte de ciment sau apa la imbinarile cofrajelor.

Turnarea betonului pe timp friguros.

In conditiile in care temperatura aerului este mai mica sau egala cu 5 grade C, sau exista probabilitatea ca in interval de 24 de ore sa scada sub aceasta limita, se recomanda ca temperatura betonului sa fie in jurul valorii maxime prescrise, luandu-se masurile necesare pentru curatirea suprafetei de betonare de zapada si gheata. Este interzisa folosirea clorurii de calciu ca agent de dezghetare.

Daca temperatura suprafetei care urmeaza sa fie acoperita cu beton este mai mica de +5 grade C, betonarea nu va incepe.

#### Turnarea betonului pe timp calduros.

La turnarea betonului pe timp calduros, executantul va lua toate masurile necesare respectarii temperaturii maxime si protejarii corespunzatoare a betonului impotriva efectului evaporarii rapide a apei din beton. Se recomanda betonarea in timpul noptii.

#### Tratarea betonului dupa turnare.

Pentru a se asigura conditii normale de intarire, betonul va fi mentinut permanent umed timp de minimum 7 zile fie printr-o stropire permanenta cu aspersoare fie prin acoperirea betonului cu prelate, rogojini, panza de sac etc., mentinute permanent umede.

In perioadele de timp calduros tratarea betonului se va face pe o perioada de minimum 14 zile de la turnare.

In perioadele de timp friguros, masurile de protectie se vor lua cand temperatura mediului ambiant (masurata la ora 8 dimineata) este mai mica de +5 grade C, sau in intervalul de o luna de zile de la data turnarii betonului, prognoza meteorologica apreciaza ca temperatura va scadea sub aceasta valoare.

Protectia betonului va asigura pe langa conditii normale de intarire si :

- o rezistenta de min. 50 daN/cm<sup>2</sup> suficienta pentru a evita deteriorare prin actiunea inghetului si dezghetului;

- evitarea de fisuri cauzate de contractarea prin racire brusca a stratului superficial de beton.

Protectia betonului pe fetele libere se va face cu rogojini sau alt material termoizolant aplicat peste o folie de polietilena. Inlaturarea protectiei si decofrarea se va face progresiv in functie de regimul de temperatura masurat, inlaturarea completa facandu-se numai atunci cand diferenta de temperatura dintre suprafata betonului si aer este mai mica de 11 grade C.

#### Decofrarea.

Daca prin proiect nu se specifica altfel, se vor respecta termenele minime de decofrare prevazute in normativul NE012-2007.

In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele :

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul lucrarii; in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate), care pot afecta capacitatea portanta a elementului, decofrarea elementelor de sustinere se va sista pana la aplicarea masurilor de remediere;

- sustinerile cofrajului se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementelor si continuand simetric catre reazeme;

- slabirea pieselor de fixare (pene, vanciuri etc.) se va face treptat fara socuri;

- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarii de catre elementele ce se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor si



sustinerilor;

• nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează sau se betonează.

#### Remedierea defectelor.

Imediat după decofrare se va examina aspectul betonului semnalându-se zonele cu beton necorespunzător (beton necompactat, segregări, goluri, rosturi de betonare nepermise etc.). Toate constatările vor fi consemnate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Soluțiile de remediere a defectelor se vor stabili de comun acord cu proiectantul în funcție de tipul defectelor.

## 2.8. ABATERI, TOLERANȚE ȘI VERIFICĂRILE ACESTORA

La executarea și verificarea lucrărilor de beton armat monolit se vor respecta abaterile maxime admise prevăzute în normativul NE012-99.

## 2.9. MASURĂTORI ȘI DECONTĂRI

Lucrările de betoane se vor plăti la mc, conform detaliilor din planșe

## 3. CAIET NR. 3: ARMAREA BETONULUI

### 3.1. DATE DE RECUNOAȘTERE A INVESTIȚIEI

• Amplasament:	Localitatea Cuib, nr. 68, comuna Gornet, județ Prahova
• Investitor:	COMUNA GORNET
• Proiectant general:	SAL INNOVA GROUP S.R.L.
• Proiectant structură	EVO PROIECT SRL
• Număr proiect:	EVP-248/ 2023
• Faza de proiectare:	P.T.

### 3.2. GENERALITĂȚI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrări de montarea armaturilor pentru elementele din beton armat confecționate cu agregate grele, turnate monolit pe șantier în elemente de construcții curente de orice fel la lucrări de construcții industriale, agrozootehnice, locuințe și social culturale.

Prescripții pentru montarea armaturilor ce trebuie respectate la executarea lucrărilor speciale cum sunt: elemente de beton armat cu armatură precomprimată, panze subțiri, construcții masive, hidrotehnice, precum și elemente aflate în zone cu agresivitate naturală sau chimică, elemente supuse la temperaturi ridicate sau executate din agregate ușoare, se vor indica separat.

### 3.3. STANDARDE DE REFERINȚĂ

- NE012-2007 - Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat
- C.56-89 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții
- C.28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel beton
- SR 438 - Oțel beton laminat la cald



P130-99 - Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor  
ST009-2001 - Produse din otel utilizate ca armaturi: cerinte si criteriile de performanta

### 3.4. MATERIALE SI PRODUSE

Otel beton rotund, neted OB.37 - SR 438/1;  
Otel beton cu profil periodic PC.52 - SR 438/1;  
Otel beton cu profil periodic BST500s - ST009-2011;  
Sarma trasa pentru beton armat - SR 438/2;  
Plase sudate pentru beton armat - SR 438/3;

### 3.5. LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Livrarea otelului beton se face numai conform prevederilor in vigoare si insotita de certificate de calitate care vor cuprinde:

- valorile proprietatilor mecanice rezultate din incercari;
- rezultatele indoirii la rece;
- rezultatele analizei chimice.

Livrarea otelului beton se face in legaturi de bare sau colaci, masa minima a unui colac este de 40kg, iar masa maxima este de 600kg.

- colacii vor fi legati strans in trei sau mai multe locuri;
- marcarea se va face prin vopsire;
- depozitarea otelurilor pentru armaturi se va face astfel incat sa se evite:
  - a) conditiile care favorizeaza corodarea otelului;
  - b) murdaria acestuia cu pamant sau alte materiale.

### 3.6. EXECUTIA LUCRARILOR DE ARMARE A BETONULUI

**Curatirea si indreptarea barelor sunt operatii care trebuie efectuate inaintea taierii si fasonarii acestora.**

La curatire se va indeparta:

1. pamantul, urmele de ulei, vopsea sau alte impuritati;
2. rugina readerenta care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
3. rugina aderenta, prin frecare cu peria de sarma in zona de sudare a barelor care urmeaza sa fie indoite prin sudura.

Otelul beton livrat in colaci sau bare indoite, trebuie sa fie indreptat inainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a se deteriora insa profilul. La intinderea cu trolul, alungirea maxima nu va depasi 2mm/m.

Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminentelor in cursul operatiei de indreptare.

#### **Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura**

Fasonarea se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confruntarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei in momentul montarii.

Armaturile se vor termina cu sau fara ciocuri, conform prevederilor din proiect. In cazul armaturilor netede, ciocul se indoie la 180 cu raza interioara de min.2,5 d si portiunea dreapta de la capat de 3 d.

In cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se indoie la 90 , cu raza interioara de minimum 2,5 d si portiunea dreapta de la capat de 7 d completate cu prevederi suplimentare din STAS 10107/0-90, cap.6.4, 6.5, 6.,2, 6.3.

In cazul etrierilor care se indoie dupa un unghi drept, cercul de indoire va fi de minimum 2 d



(D = diametrul etrierului).

Fasonarea ciocurilor și indoirea armaturilor se execută cu o mișcare lentă, fără socuri. La mașinile de indoit cu două viteze, nu se admite curbarea barelor din oteluri cu profil periodic la viteză mare a mașinii.

Se recomandă să nu se execute fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10 C.

### Legarea armaturilor

Această treabă trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sarmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sarmă, se vor utiliza 2 fire de sarmă de 1...1,5mm diametru.

Rețelele de armături din placă de pardoseală vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale, pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (să).

### Plasele sudate

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului NE012-2007 (pct.3, 25...3.30) și a Instrucțiunilor P 59-80.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbiri și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifică prin încercări pe epruvete, precum și prin încercări pe plase conform prescripțiilor menționate în anexa I.1 la Normativul NE012-2007.

În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la înlăturarea prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20cm, pentru fiecare armatură care intră în alcatuirea plasei.

**Innadirea barelor** se face în conformitate cu prevederile proiectului. În cazurile în care prin proiect nu se indică locul și modul de innadire a barelor, se vor respecta următoarele reguli:

- poziția innadirii se va stabili de către conducătorul de lot care conduce direct executia lucrărilor respective, în zonele cu cele mai reduse solicitări;
- innadirea se efectuează ținând seama de prevederile din cap. II "Caiet de sarcini" din prezentul material.

**Montarea armaturilor** se poate face bară la bară (bare flotante) sau sub formă de subsansambluri (carcase sau plase sudate) realizate în ateliere centralizate sau organizate în apropierea obiectivului. Utilizarea subsansamblurilor realizate în condiții industriale, asigură o creștere a productivității muncii.

La terminarea montării armaturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

Pentru a se putea face o comparație cu cantitatea de armatură prevăzută în devize, este necesar să se țină o evidență a consumurilor pe obiect sau părți de obiecte.

Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ, murdării sau alte corpuri care ar dauna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Montarea plaselor sudate comportă o anumită operațiune pregătitoare ce are ca scop scurtarea timpului de armare și obținerea unei calități superioare, aceste operații sunt:

- verificarea dimensională și calitativă a plaselor;
- remedierea defectelor constatate (noduri slabe sau desfacute);
- prelucrarea propriu-zisă prin tăieri, decupări, legări de bare suplimentare etc.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmărit ca:

- ultimele două bare marginale de pe fiecare latură a plaselor să nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numărul total de noduri pe bară) și în nici un caz două noduri alăturate nesudate;





- asezarea plaselor sa se faca intr-o succesiune care sa permita, fara a stanjeni, montarea plaselor urmatoare:

- innadirile prin petrecere sa fie executate corect;
- sa se asigure mentinerea pozitiei plaselor in timpul betonarii si asigurarii grosimii stratului de acoperire cu beton.

**Stratul de acoperire cu beton a barelor** din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protectiei armaturii contra eroziunii si buna conlucrare a acesteia cu betonul.

Grosimea necesara a stratului de beton pentru acoperirea armaturilor este indicata in plansele proiectului de executie.

Montarea armaturilor va fi efectuata in pozitile prevazute in proiect, asigurandu-se mentinerea acestor pozitii si in timpul turnarii betonului.

Distantierii pot fi confectionati din masa plastica sau prisme de mortar prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi. Se interzice folosirea cupoanelor de otel beton.

Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor, se vor folosi capre din otel beton sprijinite pe cofraj si dispuse intre ele la distanta de maximum 1m (respectiv 1buc/mp).

Placile metalice inglobate vor fi fixate prin puncte de sudura si armatura elementului, sau vor fi legate cu sarma de cofraj sau armaturi, asigurand mentinerea pozitiei carcaselor in timpul turnarii betonului.

Se recomanda ca atunci cand se dispune de mijloace mecanice de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcase preasamblate, de preferinta sudate prin puncte.

### **Executarea lucrarilor de armaturi pe timp friguros**

In scopul continuarii activitatii de constructii pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) proiectul de organizare va fi completat de catre executant cu 30 zile inaintea inceperii acestei perioade, cu masuri menite sa faca posibila aceasta continuare.

In afara masurilor generale care se iau pe santier, pentru lucrarile de armatura se vor avea in vedere urmatoarele masuri speciale:

- depozitarea armaturilor se va face de preferinta in spatiile acoperite disponibile, iar in cazul ca acestea nu exista, se vor proteja (cu prelate, folii), astfel incat sa se evite caderea zapezii sau formarea ghetii pe suprafata barelor;

- barele pe suprafata carora s-a format gheata, trebuie curatate inainte de prelucrare, prin ciocanire cu ciocan de lemn, prin jet de apa fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedeaza si in cazul armaturilor montate, dar numai cu putin timp inaintea turnarii betonului, pentru a nu se forma din nou gheata (pojghita) de gheata.

- este interzisa dezghetarea cu ajutorul flacarii, deoarece prin afumarea suprafetei otelului se micsoareaza aderența la beton;

- fasonarea armaturii se va face la temperaturi pozitive (in cazuri speciale si sub 0°C), folosind, dupa posibilitati, spatii inchise;

- portiunile de armaturi care raman afara din beton dupa turnarea acestuia, se vor izola cu grija prin invelirea cu pasla minerala, calti etc si carton asfaltat, pentru a nu se produce inghetarea betonului care adera la ele;

- in cazul in care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub -5 °C decat cu incalzirea barelor de sudat la 40-50 °C;

- nu se admite sudarea in locuri neacoperite pe timp de ploaie, furtuna sau ninsoare;

- legaturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate in vederea montarii, se vor curata de zapada sau gheata;

- cablurile (sufele) pentru ridicare vor fi de asemenea curatate de zapada sau gheata si vor fi verificate vizual daca sunt bune pentru a fi utilizate fara toroane sau sarme rupte. Legarea sarcinii se face numai de catre oameni instruiti in acest sens, iar comanda de ridicare se va da numai de seful formatiilor de lucru;

- pentru asigurarea bunei functionalitati a utilajelor de debitat-fasonat, actionate de motoare electrice, se vor lua masuri de protejare a motoarelor impotriva intemperiiilor. Se va verifica consistenta unsorii in lagare, se va sufla cu aer sub presiune la colector si bobinaj pentru eliminarea prafului sau a umezelii.



Se recomanda ca prin proiectul de organizare amintit sa nu se programeze executarea lucrarilor a caror protectie impotriva inghetului este dificila sau costisitoare (placi subtiri in incaperi unde se asigura usor temperaturi necesare lucrului normal - fasonari, asamblari de carcase etc) sau lucrari la elemente de constructii masive executate in spatii care pot fi usor inchise (fundatii etc).

### 3.7. CONDITII DE CALITATE, VERIFICAREA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE ARMATURI

La terminarea montarii armaturii in fiecare element de constructie in care urmeaza a se turna beton, trebuie efectuata o verificare foarte minutioasa privind calitatea acestor lucrari, deoarece ele constituie "LUCRARI ASCUNSE", deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificarile trebuie efectuate de catre beneficiar (dirigintele de santier), executant (seful de lot) si proiectant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarii si anume:

- numarul, diametrul, pozitia barelor in diferite sectiuni transversale, caracteristice elementului de structura;

- distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;

- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente care se toarna ulterior (mustati);

- lungimi de petrecere la innadiri;

- calitatea sudurilor;

- numarul si calitatea legaturilor dintre bare;

- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii (capra, distantieri etc);

- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armaturii;

- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor.

Aceste elemente se consemneaza cronologic in: REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR CE DEVIN ASCUNSE.

Nu sunt valabile procesele verbale de lucrari ascunse incheiate numai de seful de lot.

Nu se admite trecerea la o noua faza de executie, inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta devine o lucrare ascunsa.

Valabilitatea procesului verbal de lucrari ascunse este de 7 zile; daca in acest timp nu s-au executat betonari, trebuie refacut procesul verbal.

In procesul verbal de lucrari ascunse incheiat dupa decofrarea elementului din beton se va consemna si pozitia mustatilor.

Se interzice cu desavarsire sa se execute lucrari care sa inglobeze sau sa ascunda defecte ale structurii de rezistenta sau care sa impiedice accesul si reparatiile corecte ale acestora.

Registrul va fi vizat de catre organele de control tehnic ale intreprinderii executante si ale beneficiarului, ale forurilor tutelare, precum si de catre proiectant.

Scopul procesului verbal de lucrari ascunse este de a se consemna calitatea lucrarilor si conformitatea lor cu proiectul si prescriptiile tehnice in vigoare (inclusiv abaterile admisibile).

Remedierile defectiunilor sau ale abaterilor mai mari decat cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului si respectiv al proiectantului.

Dupa executarea remedierilor, se va intocmi un nou proces verbal de lucrari ascunse.

#### NORME DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

Se vor prelucra si respecta de catre toti factorii interesati, toate actele normative si legile in vigoare privind securitatea si sanatatea in munca si normele de prevenire si stingere a incendiilor.

In afara masurilor generale de protectia muncii trebuie respectate masurile specifice lucrarilor de armaturi si anume:

• barele de beton se descolacesc si se indreapta pe un teren de lucru separat si imprejmuit, la o distanta de minimum 2m de spatiile de circulatie;

• la diferite utilaje folosite pentru indepartarea (descolacire), taiere, indoire, pretensionare, transport etc a otelului beton se vor respecta instructiunile specifice fiecarui utilaj;

• la mecanismul de indepartare se vor respecta:



- inaintea pornirii motorului se va face acoperirea cu aparatoare de protectie;
- capetele barelor se fixeaza numai cand mecanismul de indreptat nu este in functiune;
- portiunea de trecere a barelor pe tambur trebuie acoperita pe timpul functionarii;
- taierea barelor se face cu stante mecanice sau electrice; barele mai scurte de 0,30m nu se tin cu mana; cutitele stantelor trebuie sa fie bine ascutite si fixate astfel ca distanta dintre ele sa fie mai mica de 1mm;
- indoirea manuala a barelor trebuie facuta cu chei speciale care trebuie sa fie in buna stare;
- in timpul curatirii barelor de rugina, muncitorii trebuie sa poarte ochelari de protectie, iar rugina si praful trebuie indepartate cu perii sau mături;
- la elementele izolate, grinzi - montarea armaturilor se face prin partea laterala a cofrajului (si nu din interiorul lui) care dupa montare se inchide;
- la carcasele care se monteaza vertical, este interzis sa se lege barele stand pe etrieri legati interior sau pe barele armaturii;
- circulatia pe armaturile carcaselor sudate este interzisa;
- daca armaturile sunt montate in apropierea unei linii electrice aflate sub tensiune, se iau masurile de electrosecuritate necesare;
- masuri de electrosecuritate se iau si in cazul executarii lucrarilor de sudura;
- montarea armaturilor planseelor se face numai dupa verificarea sustinerilor cofrajelor ca sa poata prelua greutatea oamenilor si armaturilor;
- este interzisa prezenta oricarei persoane in apropierea muncitorilor care fasonaza manual otel beton, deoarece exista pericol de lovire in cazul scaparii barelor;
- este interzis a se executa de pe cutia cofrajului montarea armaturilor in grinzi sau alte elemente izolate; trebuie amenajate, pe partea laterala a cofrajului, schele de lucru cu balustrade de 0,70m;
- pentru montarea armaturilor la inaltime, cand nu este posibil a se realiza parapete de protectie, muncitorii vor fi dotati cu centuri de siguranta;
- pe toata durata lucrarilor, muncitorul este obligat sa poarte pe cap cascheta de protectie;
- agatarea, manipularea si depozitarea barelor fasonate sau a carcaselor, se va face in stricta concordanta cu masurile de securitate specifice.

**NOTA: In momentul executiei se vor aplica normele in vigoare.**

Intocmit,  
ing. Ionut Lucian Vita

