

Proiect nr. 136 / 2016

AMENAJARE TEREN DE SPORT MULTIFUNCȚIONAL  
SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU  
(FOSTA SCOALA GEN. NR. 7)  
MUNICIPIUL HUNEDOARA, JUDEȚUL HUNEDOARA



PROIECT TEHNIC  
volum structură

BENEFICIAR : MUNICIPIUL HUNEDOARA - JUDEȚUL HUNEDOARA

# FOAIE DE CAPĂT

PROIECT NR. 136 / 2016

## PROIECT TEHNIC - VOLUM STRUCTURĂ

Denumirea lucrării:	Amenajare teren de sport multifuncțional, Scoala Gimnaziala nr. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU(Fosta Scoala Generala nr. 7), municipiul Hunedoara, județul Hunedoara
Beneficiar:	Municipiul Hunedoara
Amplasament	Scoala Gimnaziala nr. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU(Fosta Scoala Generala nr. 7) - municipiul Hunedoara, județul Hunedoara
Proiectant general:	S.C. ILCOR CONSULTING S.R.L.
Data elaborării proiectului:	2016;

## LISTA DE SEMNĂTURI

Structură

: ing. Mihaela Bârna



## BORDEROU

### PIESE SCRISE

Foaie de titlu  
Foaie de capăt  
Foaie de semnături  
Borderou  
Memoriu tehnic de structură  
Caiet de sarcini de structură  
Liste de cantități  
Program de control al calității lucrărilor pe faze de execuție

### PIESE DESENATE

Plan fundații și detalii -teren de sport

R1

# CAIET DE SARCINI

## STRUCTURA

### Cap. I. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

#### I.1. Generalităţii asupra construcţiei

Numărul proiectului:	136/2016
Denumirea proiectului:	<b>AMENAJARE TEREN DE SPORT MULTIFUNCTIONAL SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU (FOSTA SC GENERALA NR. 7)</b>
Amplasament:	municipiul Hunedoara, judetul Hunedoara
Faza de proiectare:	<b>PT+DTAC</b>
Beneficiar:	MUNICIPIUL HUNEDOARA
Proiectant	S.C. ILCOR CONSULTING S.R.L. Deva
Data elaborării:	octombrie, 2016

Prezentul caiet de sarcini tratează aspectele în ceea ce priveşte condiţiile de calitate ale materialelor, săpăturile, cofrajele, turnarea betonului, verificările în vederea recepţiei, normele de protecţia muncii şi siguranţa împotriva incendiilor, toate în lumina prevederilor standardelor şi normativelor în vigoare ce reglementează acest domeniu.

Prezentul proiect se referă la structura de rezistenţă necesară amenajării unor terenuri de sport pentru practicarea diverselor activitati sportive.

Dimensiunile în plan ale terenului de sport propus sunt 25,30x45,30m. Terenul natural este aproape orizontal, cu diferente mici de nivel.

Se propune împrejmuirea perimetrală a terenului cu stâlpi metalici cu înăltime până în 6,00m si plasă metalică. Stâlpii metalici se propun din teavă rectangulară pătrată 80x80x8, cu montanti orizontali 20x40x4.

Cota  $\pm 0,00 = \dots\dots\dots$ , cotă topo, este cota pardoselii finite la nivelul terenului de sport este cu 0,20m mai sus decât nivelul terenului sistematizat.

Pentru executarea terenului de sport, se recomanda executarea unei sapaturi generale la adancimea de -0,20m fata de CTS.

Partea inferioara a sapaturii se va compacta, prin cilindrare la umiditatea optima de compactare dupa care se va trece la executarea gazonului sintetic cu următoarea stratificatie:

- piatra sparta cilindrata de 30 cm grosime;
- strat geotextil;
- zgura compactata;
- suprafata de tip gazon artificial;

Fundatia imprejmuirii se va realiza la adancimea de -80cm fata de CTN. Fundarea se va realiza la o adancime minima de -1,00m faţă de cota  $\pm 0,00$ , pe un strat bun de fundare, cu respectarea adancimii de inghet si conditia incastrarii a min. 30cm in terenul bun de fundare.

Presiunea convenţională luată în calcul este  $p_{conv} = 150 \text{ kPa}$ .

Cu ocazia executării lucrărilor de săpături pentru fundatii(stalpi) si a partii inferioare a sapaturii si anume imediat inainte de trecerea la executarea structurii terenului de sport, se va chema proiectantul geotehnician pe santier pentru verificarea naturii terenului la partea inferioara a săpăturilor si avizarea inceperii executarii structurii propuse.

Se interzice in mod categoric deschiderea sapaturilor si abandonarea pe perioade lungi de timp, lucru ce ar afecta proprietatile geotehnice ale terenului de fundare .

Daca pe amplasament se intalnesc retele acestea se vor devia in afara amplasamentului.

Situatia proiectata sa va adapta fiecarui tip de amplasament ales.

Faţă de aceste condiţii s-a adoptat soluţia de fundatii izolate din beton simplu, cu cuzineti din beton armat pentru stâlpii împrejmuirii si grinzi de legătură din beton armat.

Fundaţiile se verifică de proiectant şi ceilalţi factori de decizie conform "Programului de control".

#### **Materiale**

Betonul simplu folosit în fundaţii este C8/10; X0; S3; CEM II AS 32,5N,  $ag=32\text{mm}$ , iar cel armat C16/20; XC2+XF1; S2; CEM II AS 32,5N,  $ag=16\text{mm}$ . Armăturile folosite vor fi OB37 şi PC52. Se vor îngloba în beton piese metalice necesare fixării stâlpilor ce alcătuiesc împrejmuirea.

## **I.2. Caracteristici de amplasament**

Încadrarea construcției în prevederile normativului P100/2013, de protecție antiseismică se face după cum urmează:

- zona seismică cu următoarele caracteristici:  $a_g = 0,10g$ ; perioada de colț  $T_c = 0,7\text{sec}$ .

Construcția este situată în zona climatică cu încărcarea din zăpadă  $1,5\text{kN/mp}$  conform CR1-1-3-2012 și în zona climatică cu încărcarea cu vânt  $40\text{daN/mp}$  conform conform CR1-1-4-2012. Conform legii nr.10/1995 și H.G.nr.261/1994 construcția se încadrează în categoria de importanță D.

## **Cap. II. LUCRĂRI DE TERASAMENTE**

### **II.1. Precauții la cota de fundare**

Pentru a menține caracteristicile mecanice ale pământului de sub talpa fundației, este necesar ca turnarea fundațiilor să se execute fără întârzieri după ce săpătura a ajuns la cota de fundare din proiect, mai ales în pământuri contractile și loessoide.

Schimbarea cotei fundului săpăturii de fundare, în timpul execuției, se poate face numai cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

Fundul săpăturii adus la cote de fundare trebuie să fie neted și cu suprafața nealterată.

În cazul depășirii cotei de fundare cu săpăturile, se vor executa umpluturi ce se vor compacta la un nivel minim de 92% din gradul de compactare natural.

Compactarea fundului săpăturii se va executa obligatoriu la terenurile macroporice, sensibile la umezire pentru reducerea volumului de pori și a sensibilității de umezire pe o grosime de 30-50 cm.

Finisarea săpăturii (săparea ultimului strat) trebuie făcută imediat înaintea începerii execuției fundației.

### **II.2. Prevederi pe timp friguros**

La execuția lucrărilor de săpături pe timp friguros trebuie respectate măsurile generale și cele specifice lucrărilor de pământ, prevăzute în normativul C16-84, partea a II-a a capitolului 6 (lucrări de pământ).

### **II.3. Inspectarea lucrărilor și avizare**

Principalele operații privind inspectarea și avizarea lucrărilor de săpături se execută în conformitate cu "PROGRAMUL DE CONTROL" întocmit de proiectant și avizat de beneficiar și executant.

În etapa de pregătire a săpăturilor se urmăresc următoarele obiective și se întocmesc următoarele acte care vor face parte din documentația cărții construcție:

- predarea amplasamentului se face pe baza unui "proces verbal de predare-primire a amplasamentului și a bornelor de reper", semnat de beneficiar și proiectant în calitate de predător și de executant în calitate de primitor.
- executantul asigură trasarea obiectivului pe amplasamentul stabilit
- configurația executării trasării și a operațiilor de nivelment în conformitate cu prevederile proiectului se asigură prin "proces verbal de trasare" a lucrării semnat de beneficiar și de executant.

Pentru verificările de ordin calitativ specifice săpăturilor, se are în vedere în principal:

- verificarea de către delegatul beneficiarului și de către antreprenor a executării săpăturii la cota de fundare prevăzută prin proiectul de execuție al lucrării.

Confirmarea verificării și constatările făcute se consemnează în "procesul verbal" de verificare a cotei de fundare.

La terminarea lucrărilor de săpături se vor verifica dimensiunile și cotele de nivel realizat și se vor compara cu dimensiunile din proiect; în cazul depășirii oricărei dintre abaterile admisibile, este interzisă începerea executării construcțiilor înainte de a fi efectuate corecturile necesare aducerii spațiului respectiv în limitele admisibile.

În toate cazurile în care se constată că la cota de nivel stabilită prin proiect, natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, soluția de continuitate a lucrărilor nu poate fi stabilită decât pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului.

### **II. 4. Folosirea materialului rezultat**

Pământul excedentar rezultat din săpătură se va încărca în autobasculantă și se va transporta în depozite amenajate, stabilite de comun acord cu beneficiarul și executantul obținând în acest sens acordul primărilor sub jurisdicția cărora se află spațiul respectiv.

Beneficiarul și executantul vor stabili pe bază de proces verbal distanța reală de transport a pământului.

Pământul necesar umpluturilor se va depozita lângă lucrare la o distanță suficientă pentru

a nu periclita siguranța taluzelor și să nu împiedice execuția lucrărilor.

### **CAP. III. UMLUTURI**

#### **III. 1. Descrierea lucrărilor. Materiale. Tehnologii de execuție**

Umplutura se execută cu material rezultat din săpătură iar când acestea nu corespund din punct de vedere calitativ se va aduce material de umplutură dintr-o sursă apropiată. Acolo unde nu există spațiu de depozitare pe marginea săpăturii sau în interiorul orașelor, pământul rezultat se va evacua în întregime în depozit, urmând ca pământul necesar pentru umpluturi să fie readus la lucrare.

Materialele pentru umpluturi trebuie să fie pământuri coezive sau slab coezive. Este interzisă folosirea pământului cu contracții sau umflături mari, prafuri, mături, argile moi cu conținut de materii organice.

Umpluturile se execută manual prin împrăștierea pământului cu lopata în straturi uniforme de 20 - 30 cm grosime.

Straturile de umplutură se vor compacta cu maiul mecanic sau de mână pe toată grosimea lor asigurându-se un grad de compactare de 95% cu abatere de 5% la valoarea medie și 8% la valoarea minimă.

Se va asigura un grad de compactare de peste 92% iar pentru ultimul strat (aproximativ 30 cm sub placa suport) un grad de compactare de peste 95%.

#### **III. 2. Teste, încercări, verificări ale calității umpluturilor**

La execuția lucrărilor de umpluturi se vor verifica:

- corespondența naturii terenului cu cele prescrise în proiect: cotele de nivel ale fundului săpăturii în vederea începerii lucrărilor de fundare;
  - calitatea materialului utilizat pentru umpluturi, conținutul în materii organice și impurități;
  - respectare tehnologiei de compactare;
  - realizarea gradului de compactare prevăzut în proiect: Verificările se vor face pe probe luate din fiecare strat cu o frecvență de probă la 50-100 m de umpluturi
- Rezultatele acestor verificări se vor înscrie în procese verbale de lucrări ascunse.

### **CAP. IV. LUCRĂRI DE BETONARE MONOLITĂ.**

#### **IV. 1. Generalități. Descrierea lucrărilor.**

Turnarea betoanelor se va face în cofraje din panouri de placaj refolosibile.

Lucrările de betonare se vor face respectând cu strictețe următoarele acte normative:

- STAS 10107/ 90 - Construcții din beton, beton armat și beton precomprimat. Prevederi fundamentale pentru calculul și alcătuirea elementelor.
- STAS 1799/ 88 - Construcții din beton. Tipul și frecvența încercărilor pentru verificarea calităților materialelor și betoanelor.
- STAS 1667/ 76 - Agregate naturale, grele pentru betoane și mortare.
- STAS 146 / 80 - Var pentru construcții.
- STAS 8133 / 90 - Ciment, reguli pentru verificarea calității.
- STAS 438 - 1 /87 - Produse din oțel pentru armare beton, oțel beton laminat la cald.

Măsuri și condiții tehnice de calitate.

- STAS 1030 / 85 - Mortare pentru zidării și tencuieli.
- STAS 1759 / 83 - Încercări pentru betoane. Încercări pe betonul proaspăt.
- STAS 1275 / 68 - Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit.
- Normativ C 140 - 85 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton armat și beton precomprimat.
- C 26- 72 - Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.
- C 16 - 84 - Normativ pentru execuția lucrărilor de construcții pe timp friguros.
- C 63 - 85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Orice complectare sau modificare făcută acestor prescripții după întocmirea proiectului tehnic ca și alte norme ce se referă la lucrările executate sânt obligatorii pentru executant

#### **IV. 2. Betonul, compoziția, fabricația, transport și punere în operă**

Betoanele folosite sunt conform detaliilor anexate de următoarele mărci:

- C8/10; X0; S3; CEM II AS 32,5N, ag=32mm pentru beton simplu.
- C16/20; XC2+XF1; S2; CEM II AS 32,5N, ag=16mm pentru betoane armate monolite, pentru fundații.

Rețetele de preparare a betonului se vor întocmi în conformitate cu normativul NE 012-2010.

Cimentul ce se recomandă a fi folosit este de marca CEM II/A-S-32,5N.

Agregatele sunt de carieră, cu granulație max. 31mm pentru elementele masive și 16mm

pentru elemente cu grosimi sub 30cm și în elementele prefabricate. Adaosul de aditivi se va folosi în conformitate cu normele de vigoare.

În acest caz se vor face încercări preliminare pentru verificarea menținerii caracteristicilor cerute betonului.

Transportul betonului se va face cu malaxoare și autobetoniere, iar comandarea acestuia se va face pe baza cantității necesare de pus în operă, imediat. Distanța de transport și durata până la punerea în operă trebuie reduse cât mai mult posibil în conformitate cu prevederile normelor în vigoare.

Mijloacele de transport trebuie să fie curate și etanșe pentru a nu pierde laptele de ciment.

Punerea în operă a betonului se face conform normativului NE 012-2010, urmându-se pe cât posibil o betonare continuă a elementelor (fără întreruperi).

Ea se face după recepția calitativă a lucrărilor de săpături, cofraje și armături în funcție de situația respectivă. De asemenea înainte de betonare se verifică dacă betonul turnat anterior și întărit corespunzător are suprafața curată de pojghița de lapte de ciment, nu are zone segregate sau dacă rugozitatea prezentată este suficientă pentru o bună conlucrare. Apoi se verifică dacă s-au umezit cofrajele, betonul vechi sau alte suprafețe cu care va veni în contact betonul de turnat și dacă s-au luat măsuri de evacuare a eventualelor ape provenite din precipitații și care au pătruns în cofraje.

Betonarea se va face de regulă cu bena. Se poate folosi și pompa cu luare de măsuri în ceea ce privește lucrabilitatea și dimensiunile agregatelor.

Betonul adus la punctele de lucru trebuie să se încadreze în limitele de lucrabilitate admise și să nu prezinte segregări. Nu este admisă corectarea lucrabilității prin adăugarea de apă sau alte mijloace, ci doar prin aditivi superplastifianți și cu o remalaxare a betonului.

Înălțimea maximă de turnare a betonului este de 3 metri. Pentru înălțimi mai mari se vor folosi jgheaburi și ferestre de betonare dispuse la maximum 3m. Luând toate măsurile necesare pentru evitarea segregărilor sau pierderea laptelui de ciment.

În timpul betonării se va verifica tot timpul poziția armăturilor și cofrajelor pentru evitarea eventualelor deformări sau deplasări. Când apar aceste deformări, se va opri betonarea până la corectarea acestora în mod operativ.

Betonul se va turna uniform în lungul elementului urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50cm. grosime (înălțime) iar turnarea stratului următor se face înainte de începerea prizei betonului din stratul anterior.

În timpul betonării nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii elementului ce se betonează și nici așezarea vibratorului pe armături.

Se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton și respectarea grosimii stratului de acoperire care va fi de 4-5cm pe suprafețele ce vor fi în contact cu pământul, de 2,5cm în rest.

Este interzisă circularea muncitorilor pe armături, numai pe cofraje special amenajate.

Durata maximă a întreruperilor în timpul betonării nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului ce se poate considera 2h de la prepararea acestuia.

Dacă din motive întemeiate nu se poate relua betonarea în acest timp, ea se va face numai după 12h. Înainte de începerea betonării rostul de întrerupere se va trata corespunzător, prin șpițuire și suflare cu aer sau apă, în vederea unei bune conlucrări. Pentru aceasta se va demonta cofrajul pe o parte și se va curăți bine suprafața după care se va remonta cofrajul.

Compactarea betonului se poate face normal (cu șipci, vergele, etc.) sau mecanic cu previbratoare.

Se admite și compactarea prin batere cu ciocanul în cofraj dar pe suprafețe restrânse.

După ce betonul a atins o rezistență minimă de 2,5N/cmp aceasta se poate decofra.

Operația se execută cu grijă, fără bruscări, astfel încât muchiile elementelor să nu fie deteriorate, sau cofrajele rupte.

Dacă în urma decofrării se constată defecte de turnare majore (goluri, neacoperiri de armături, etc.) se va trece la remedierea acestora numai după consultarea proiectantului. Defectele limită admisibile ale elementelor de beton și abaterile de la dimensiunile din proiect sunt date în normativul C56-85 și trebuie respectate conform elementului respectiv.

Pentru betonare pe timp friguros se va respecta normativul C16-84.

#### **IV.3. Armături. Materiale, manipulare, depozitare, fasonare**

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrările de montare a armăturilor.

##### **Standarde de referinta**

- STAS 438/1,3-89 Otel beton laminat la cald
- STAS 438/2-91 Sârmă trasă pentru beton armat
- NE 012-10 Cod de practică 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 armăturilor de oțel beton

Materiale și produse

- Oțel beton OB 37 - STAS 438/1-89

- Oțel beton PC 52 - STAS 438/1-89

- Sârmă moale - STAS 889-89

Livrare, depozitare, manipulare

Livrarea oțelului-beton se face numai cu certificate de calitate care vor cuprinde :

- valorile proprietăților mecanice rezultate din încercări

- rezultatele îndoirii la rece

- rezultatele analizei chimice.

Livrarea oțelului-beton se face în legături de bare sau colaci, masa minimă a unui colac este de 40 kg iar masa maximă este de 600 kg.

- colacii vor fi legați strâns în trei sau mai multe locuri

●marcarea se va face prin vopsire

### **Materiale auxiliare utilizate la lucrările de armături pentru betoane**

-Distanțieri(suportii)-asigura poziția armaturii la cotele din

proiect și realizarea stratului de acoperire cu beton.Acestia trebuie să reziste la greutatea armaturii, betonului turnat și vibrat,precum și la alte solicitări prevăzute în tehnologia de lucru, fără a se produce deformații sau schimbări de poziție a armaturilor.

Distanțierii pot fi executați din diverse materiale, precum: metal, masă plastică sau mortar de ciment. După modul de dispunere și forma pot fi :simpli sau circulari.

-Materiale de îmbinare-se utilizează la solidarizarea

intersecțiilor de bare și pentru înădarea acestora.

-Sarma de legat(sarma arsa):este o sarma neagră moale cu diametrul curent utilizat de 1-1,5mm.

-Electrozii de sudură: sunt vergele din metal cu un înveliș protector.Tipurile recomandate în funcție de calitatea oțelului sudat sunt: E.38.T.(folositi ptr.OB37), SUPERTIT și SUPERBAZ (folositi ptr.PC52)și SUPERBAZ (ptr.PC60)

### **Condiții de calitate și verificare a oțelului beton**

a)Verificarea aspectului:

-pe suprafața barei se admite un strat subțire de oxizi

(rugina) cu condiția ca după îndepărtare să nu se reducă secțiunea barei cu mai mult de 0,3-0,8mm față de diametrul nominal.

-la oțelul de tip PC nu se admit rupeți de nervuri

dar se admit denivelări,zgărieturi sau asperități cu condiția ca adâncimea maximă să nu depășească abaterea limită de 0,3-0,8mm față de diametrul nominal.

-sarma de beton precomprimat trebuie să aibă un aspect uniform, fără fisură,aschii,adâncituri sau rugina.

b)în cazul lucrărilor speciale, de importanță deosebită se vor prevedea verificările caracteristicilor fizico-mecanice(independent de existența certificatului de calitate de la producător).

În cazul în care nu sunt îndeplinite condițiile de calitate garantate de producător,se va interzice utilizarea barelor și se vor anunța organele M.L.P.A.T. în termen de maxim 48 ore de la constatare.

Se vor întocmi note de refuz la receptia calitativă a materialului.

-pentru oțelurile provenite din import se asigură certificatul de calitate cu menționarea echivalenței cu oțelurile românești sau cu aprobarea proiectantului de rezistență.

-În cazul folosirii oțelului beton din bare sudate(înădare,îmbinari), acestea trebuie să aibă aceleași caracteristici mecanice ca și barele nesudate.

Verificarea calității sudării barelor din oțel beton se face mai întâi prin examinare vizuală-fisuri,culoare diferită, stropi de metal sau cratere, la marginea stratului de acoperire;(la sudarea în cochilie-solzi neuniformi pe suprafața cusăturii,pori sau incluziuni de zgură în număr mai mare de trei bucăți pe o lungime de cusătură egală cu 2d).

Pentru lucrările importante, folosirea barelor sudate se face doar cu acordul proiectantului de rezistență și se va determina calitatea sudurii barelor prin laboratoare de specialitate, cu emiterea de certificate de calitate corespunzătoare.

Dacă la o singură înădare se constată fisuri sau dacă la jumătate din înădările verificate s-au constatat defectele enumerate anterior,se va verifica întregul lot,

Iar receptia lui se face doar după remediere.

c)Verificarea dimensională :

-stabilirea marimii bavurii la sudarea cap la cap;  $D > \text{sau} = 1,4d$  ;  $h/b > \text{sau} = d/5$

-masurarea deplasării barelor sudate cap la cap;  $h < \text{sau} = 0,15d$  sau 4mm

-masurarea inclinarii barelor sudate cap la cap;  $S \leq 0,20d$  sau 3mm.

-masurarea neregularitatii suprafetei cusaturii;  $h_n \leq 2$ mm.

Verificarea se face la 10% din innadirile lotului dar la minim 5 innadiri.

Daca controlul vizual si dimensional nu este concludent, se vor efectua verificari de laborator in toate situatiile, indiferent de importanta lucrarilor de constructii.

Lucrari ce se executa si se receptioneaza anterior lucrarilor de armare

Inaintea ansamblarii si montarii armaturilor va trebui asigurata receptia calitativa a lucrarilor executate anterior, respectand:

-fasonarea corecta a barelor

-cofrarea corespunzatoare a elementelor

-betonarea elementelor de constructie ce trebuie executate anterior cu realizarea corecta a rosturilor de turnare

-pozitia corecta a mustatilor lasate din elementele deja turnate

Lucrarile specificate anterior vor fi executate in stricta concordanta cu prescriptiile tehnice si cu prevederile proiectului de executie.

-In afara verificarilor specificate, se mai impun unele operatii pregatitoare si de remediere cum sunt:

-curatirea cofrajelor

-curatirea betonului deja turnat pe suprafata de contact cu betonul ce urmeaza a se turna

-curatirea barelor de otel beton de rugina, pamant, zapada, gheata si altele ce au aderat la aceste bare

-indreptarea eventualelor bare strambate datorita transportului sau manipularilor

-verificarea pozitionarii corecte a distantierilor functie de grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor.

#### **Realizarea lucrarilor de armaturi**

Lucrarile de armaturi se executa in doua etape:

Etapa de pregatire cu fazele:

a. Indreptarea otelului beton cu respectarea interdictiei de a nu depasi alungirea de 2mm/ml ca sa nu se introduca eforturi peste limita de elasticitate.

b. Trasarea

c. Debitarea

d. Fasonarea conform detaliilor de executie si a fisei de debitare

-se executa manual sau mecanic cu chei sau masina de debitat

-se executa la rece pentru bare cu diametre pana la 25mm si la cald pentru bare cu diametre peste 25mm.

-inaintea fasonarii se va

• indeparta rugina neaderenta prin loviri cu ciocanul

• indeparta rugina aderenta prin frecarea cu peria de sarma (in zonele ce urmeaza a se innadi prin sudare)

• curatirea de pete de ulei, vopsea sau alte impuritati

-fasonarea se face fara socuri si se interzice lucrul la temperaturi negative peste  $-10^{\circ}\text{C}$

Dupa fasonare se vor aplica etichete pe pachetele de bare de aceasi marca.

#### **IV. 4. Cofraje. Materiale. Condiții de calitate. Cofrare. Decofrare.**

Prevederile din acest capitol se referă la lucrările de montare a cofrajelor pentru turnarea betonului simplu și armat.

##### **Standarde de referință.**

- C 11-74 Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.

- STAS 1949-74 Cherestea de rășinoase.

- STAS 7004-72 Placaj pentru cofraje.

- C 140-79 Normativ pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat.

- C 41-1986

- C 162-1973

Pentru execuția lucrărilor de beton armat monolit, se vor folosi cofraje de panouri refozabile din lemn. Ele trebuie montate și alcătuite astfel încât să prezinte rigiditatea și stabilitatea necesară, iar sarcinile să poată fi transmise și repartizate corect punctelor de sprijin.

Panourile de cofraj înainte de fiecare folosire se curăță de beton și lapte de ciment și se ung cu agenți de decofrare pe fețele ce vin în contact cu betonul. Aceste produse nu trebuie să corodeze betonul sau cofrajul, să nu păteze betonul, să se aplice ușor și să nu-și schimbe proprietățile.

Înainte de folosire cu circa 1-2 ore, cofrajele se udă.

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operații:

- trasarea pozițiilor cofrajelor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor cofrajului
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor
- betonarea elementului cofrat
- decofrarea după îndeplinirea condițiilor de rezistență a betonului turnat.

Va trebui acordată o atenție deosebită la rosturile panourilor pentru asigurarea etanșeității cofrajului. În acest scop nu se admit panouri rupte, găurite sau cu căptușală discontinuă. La montarea cofrajului se admit abateri de  $\pm 0,3\text{cm}$  față de cotele proiectului. Se interzice decofrarea elementelor înainte de atingerea de către beton a rezistenței de  $2,5 \text{ N/mm}^2$ .

În cazul condițiilor deosebite de lucru aceste termene se pot corecta pe baza de încercări în laboratoare.

#### **Livrare, depozitare, manipulare**

La recepția panourilor de cofraj se va verifica dimensiunile panourilor.

Transportul se va face în pachete de cel mult 500 kg cuprinzând 10-15 panouri de același tip asamblate prin balastare.

Manipularea pachetelor se va face cu macara de capacitate corespunzătoare.

Se interzice aruncarea sau bascularea panourilor.

Depozitarea panourilor se va face pe tipuri, în serie, pe suporturi de 15-20 cm. Înălțimea pentru a se evita deformarea și degradarea lor.

Dacă se depozitează un timp îndelungat se vor acoperi cu o prelată sau cu o folie de polietilenă.

#### **Verificări în vederea recepției.**

La terminarea executării cofrajelor se vor consemna în procesul verbal constatările cu privire la:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire.
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor, asigurarea etanșeității necesare.
- dimensiunile în plan ale secțiunii transversale.
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele în derivare.
- poziția golurilor.

#### **Măsurătoare și decontare.**

Cofrajele se vor plăti la mp de suprafață cofrată.

## **Cap. V. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGEREA INCENDIILOR**

### **V.1. Măsură de protecție a muncii**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții pentru protecția muncii:

- Norme republicane de protecția muncii ediția 1975
- Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru partea mecanică a centralelor electrice - indicativ PE 205-1981.
- Norme de protecția muncii la lucrări de construcții-montaj aprobate prin ordinul M.C. Ind. nr.1233/D din 29.12.1980.
- Prescripții tehnice C 15/1984 colecția ISCIR.

La execuția lucrărilor cât și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate care vizează activitatea pe șantier.

### **V.2. Tehnica securității muncii**

În cele ce urmează se prezintă principalele măsuri care trebuie avute în vedere la execuția lucrărilor:

Personalul muncitor trebuie să aibă cunoștințele profesionale și cele de protecția muncii specifice lucrărilor ce se execută, precum și cunoștințe privind acordarea primului ajutor în caz de accident. Este necesar să se facă instructaje cu toți oamenii care iau parte la procesul de realizare

a investiției precum și verificarea cunoștințelor referitoare la NTS. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din șantier precum și pentru cel din alte unități care vin pe șantier în interes de serviciu sau interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnăvirilor, personalul va purta echipament de protecție corespunzătoare în timpul lucrului sau de circulație prin șantier.

Aparatele de sudură precum și generatoarele de acetilenă vor trebui controlate înainte de începerea execuției și în timpul ei de serviciu de către "Mecanicul șef" al întreprinderii sau al șantierului respectiv. Mecanismele de ridicare vor fi deservite numai de personal calificat.

Nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor.

În timpul transportului pe verticală, elementele de construcție vor fi asigurate contra deplasărilor longitudinale sau transversale.

Operațiile de încărcare și descărcare manuală se vor face prin rostogolire pe plan înclinat cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și controlate înainte de începerea lucrărilor.

Se interzice examinarea țevelor ce se încearcă la presiune, precum și ciocănirea lor în timpul introducerii aerului comprimat sau a apei.

Se interzice staționarea personalului muncitor să staționeze lângă blinduri (flanșe oarbe) și îmbinări cu flanșe în timpul executării probelor de presiune.

În cazul folosirii macaralelor se va respecta sarcina admisă a acestora.

Este interzisă descărcarea țevelor prin cădere sau rostogolire liberă.

Efectuarea operațiilor de încărcare și descărcare se va face sub conducerea șefului de echipă care răspunde de așezarea macaralelor în raport cu greutatea materialelor de construcție și cu capacitatea acestora, precum și de întreaga manevră de coborâte.

Se vor monta plăcuțe avertizoare pentru locurile periculoase.

La lansarea conductelor sau a prefabricatelor vor fi utilizate numai macarale verticale cu capacitate corespunzătoare sarcinii, cu câtlige asigurate, iar operația de lansare se va executa numai în prezența șefului de echipă.

Se interzice prezența personalului muncitor în șanțuri, puțuri sau goluri când se coboară sau se ridică în acestea sau prin acestea diferite materiale.

În timpul montajului se vor evita manevrele lângă stâlpi electrici aerieni pentru a nu se produce avariarea acestora.

Aceleași norme vor fi respectate de beneficiar și executant.

### **V.3. Măsuri de prevenire și stingere a incendiilor**

Normativele avute în vedere la întocmirea prezentei documentații sunt:

- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobate prin Decret 290/1977.

- Decret privind prevenirea și stingerea incendiilor nr.232/1974(republicat în 1978).

La execuția proiectului, executantul și beneficiarul au obligația să respecte cu strictețe, pe toată durata desfășurării lucrărilor toate prevederile cuprinse în normele de prevenire și stingere a incendiilor sus menționate care vizează activitatea pe șantier.

Dacă pe parcursul execuției unele din normele menționate referitoare la protecția muncii sau prevenirea și stingerea incendiilor se completează sau se modifică, sau apar norme noi acestea devin obligatorii de respectat în forma finală după aprobare și publicare.

## **DISPOZIȚII FINALE**

Prevederile prezentului caiet de sarcini nu sunt limitative, ele urmând a fi completate cu memoriile tehnice justificative cuprinse în proiectul de specialitate aferente lucrării și cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare cuprinse în lista din prezentului caiet.

De asemenea, caietul de sarcini se poate completa de beneficiar sau executant cu măsuri suplimentare care nu contravin prevederilor prezentului caiet, normelor și normativelor în vigoare și care contribuie la sporirea siguranței și calității execuției.

Proiectantul de specialitate, în calitate de autor, își rezervă dreptul de acceptare, adaptare sau respingere a eventualelor completări sau modificări propuse de colaboratori precum și dreptul de completări și modificări proprii la documentație ca urmare a avizelor și recomandările forurilor competente.

Beneficiarul are obligația, în temeiul Normativului C167-77 de a întocmi cartea tehnică a construcției, cumulând toate documentele necesare (proiect fază DDE, dispoziții de șantier, caiet de sarcini, procese verbale de lucrări ascunse, procese verbale pe faze determinante, procese verbale de recepție preliminară și procese verbale de recepție finală).

Se va respecta conținutul cărții tehnice din Normativ C167-77 Cap. A; B; C; D.

Întocmit,  
ing. Mihaela Bârna



# **MEMORIU REZISTENȚĂ**

## **I. Date generale**

Numărul proiectului: 136/2016  
Denumirea proiectului: **AMENAJARE TEREN DE SPORT MULTIFUNCTIONAL  
SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU  
(FOSTA SCOALA GEN. NR. 7)**  
Amplasament: municipiul Hunedoara, judetul Hunedoara  
Faza de proiectare: PT+DTAC  
Beneficiar: MUNICIPIUL HUNEDOARA  
Proiectant general: S.C. ILCOR CONSULTING S.R.L. Deva  
Data elaborării: octombrie, 2016

## **II. Amplasament**

Încadrarea construcției în prevederile normativului P100/2013, de protecție antiseismică se face după cum urmează:

- zona seismică cu următoarele caracteristici:  $a_g = 0,10g$ ; perioada de colț  $T_c = 0,7\text{sec}$ .

Construcția este situată în zona climatică cu încărcarea din zăpadă  $1,5\text{kN/mp}$  conform CR1-1-3-2012 și în zona climatică cu încărcarea cu vânt  $40\text{daN/mp}$  conform CR1-1-4-2012.

Conform legii nr.10/1995 și H.G.nr.261/1994 construcția se încadrează în categoria de importanță D.

## **III. Structura de rezistență**

Prezentul proiect se referă la structura de rezistență necesară amenajării unor terenuri de sport pentru practicarea diverselor activități sportive.

Dimensiunile în plan ale terenului de sport propus sunt  $25,30 \times 45,30\text{m}$ . Terenul natural este aproape orizontal, cu diferențe mici de nivel.

Se propune împrejmuirea perimetrală a terenului cu stâlpi metalici cu înălțime până în  $6,00\text{m}$  și plasă metalică. Stâlpii metalici se propun din țevă rectangulară pătrată  $80 \times 80 \times 8$ , cu montanți orizontali  $20 \times 40 \times 4$ .

Cota  $\pm 0,00 = \dots\dots\dots$ , cotă topo, este cota pardoselii finite la nivelul terenului de sport este cu  $0,20\text{m}$  mai sus decât nivelul terenului sistematizat.

Pentru executarea terenului de sport, se recomanda executarea unei sapaturi generale la adancimea de  $-0,20\text{m}$  fata de CTS.

Partea inferioara a sapaturii se va compacta, prin cilindrare la umiditatea optima de compactare dupa care se va trece la executarea gazonului sintetic cu următoarea stratificație:

- piatra sparta cilindrata de  $30\text{cm}$  grosime;
- strat geotextil;
- zgura compactata;
- suprafață de tip gazon artificial;

Fundatia imprejmuirii se va realiza la adancimea de  $-80\text{cm}$  fata de CTN. Fundarea se va realiza la o adâncime minimă de  $-1,00\text{m}$  față de cota  $\pm 0,00$ , pe un strat bun de fundare,

cu respectarea adancimii de inghet si conditia incastrarii a min. 30cm in terenul bun de fundare.

Presiunea convențională luată în calcul este  $p_{conv.}=150kPa$ .

Cu ocazia executării lucrărilor de săpături pentru fundatii(stalpi) si a partii inferioare a sapaturii si anume imediat inainte de trecerea la executarea structurii terenului de sport, se va chema proiectantul geotehnician pe santier pentru verificarea naturii terenului la partea inferioara a săpăturilor si avizarea inceperii executarii structurii propuse.

Se interzice in mod categoric deschiderea sapaturilor si abandonarea pe perioade lungi de timp, lucru ce ar afecta proprietatile geotehnice ale terenului de fundare .

Daca pe amplasament se intalnesc retele acestea se vor devia in afara amplasamentului.

Situatia proiectata sa va adapta fiecarui tip de amplasament ales.

Față de aceste condiții s-a adoptat soluția de fundații izolate din beton simplu, cu cuzineta din beton armat pentru stâlpii împrejmuirii și grinzi de legătură din beton armat.

Fundațiile se verifică de proiectant și ceilalți factori de decizie conform "Programului de control".

#### **IV. Materiale**

Betonul simplu folosit în fundații este C8/10; X0; S3; CEM II AS 32,5N,  $a_g=32mm$ , iar cel armat C16/20; XC2+XF1; S2; CEM II AS 32,5N,  $a_g=16mm$ . Armăturile folosite vor fi OB37 și PC52. Se vor îngloba în beton piese metalice necesare fixării stâlpilor ce alcătuiesc împrejmuirea.

#### **V. Dispoziții finale**

Pe durata execuției constructorul va lua toate măsurile pentru respectarea prezentului proiect, să păstreze și să atașeze la cartea construcției toate procesele-verbale întocmite, certificatele de atestare a calității tuturor materialelor, agrementele tehnice pentru materiale și tehnologii precum și de asigurare a protecției muncii prevăzute în normele republicane, conform Legii 90/96. Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995. Pentru orice modificare față de prevederile proiectului se va solicita acceptul proiectantului.



Întocmit,  
ing. Mihaela Bârna

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Mihaela Bârna".

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII**  
**LUCRĂRILOR PE FAZE DE EXECUȚIE,**  
**conform legii nr.10/95**

**Obiectivul:** Amenajare teren de sport multifuncțional  
SCOALA GIMNAZIALA NR. 7 – C.E. EMANUIL GOJDU  
(FOSTA SC GEN NR 7)  
municipiul Hunedoara, județul Hunedoara

**Beneficiar:** Municipiul Hunedoara

**Proiectant general:** S.C. ILCOR CONSULTING S.R.L. Deva

**Executant:**

În conformitate cu:

- Legea nr.10/1995- “Legea privind calitatea în construcții”
- C56/85- Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente
- H.G. 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPTL nr.77N/1996
- H.G. 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții
- H.G. 261/1994 pentru aprobarea regulamentul privind conducerea și asigurarea calității în construcții - Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor
- H.G. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente
- O.G. 623/2001 privind înființarea Inspectoratului de stat în construcții
- H.G. 278/1994 – Regulamentul privind certificarea calității produselor folosite în construcții
- H.G. 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- H.G. 456/1994 privind “Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție”

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1.	Predare- primire amplasament	B+E	PV
2.	Verificarea naturii terenului de fundare și p <sub>conv</sub>	B+P+E+G	PVNT
3.	Premergătoare turnării betonului în fundatii	B+P+E+I	FD
4.	Recepția structurii de rezistență	B+P+E	PVR
5.	Recepție la terminarea lucrărilor	B+P+E	PVTL

B - Beneficiar; P - Proiectant; E - Executant; I – Inspectorat în construcții; G–Geotehnician;

PVNT - Proces verbal de natura terenului

PVLA - Proces verbal de lucrări ascunse

PVR - Proces verbal de recepție calitativă

PV - Proces verbal

PVTL - Proces verbal de terminarea lucrării

FD - Fază determinantă

Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 3 zile înaintea fiecărei faze a factorilor de răspundere care trebuie să participe la realizarea controlului execuției și întocmirea actelor.

Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10/1995.

Un exemplar din prezentul program și actelor mai sus menționate precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Proiectant,  
ing. Mihaela Bârna

Beneficiar,

Constructor,