

CAIET DE SARCINI

ARHITECTURA



1. Date generale

Denumirea obiectivului de investiții

Amenajare teren de minifotbal si loc de joaca in cartierul Herendesti-Bocsei, Municipiul Lugoj

Amplasamentul investitiei

Terenul este situat in intravilanul Mun. Lugoj, str. Herendestiului, nr. 9-11, inregistrat in C.F. nr. 402359 are o suprafata de 30.107,00 mp cf ridicare topografica anexata. Suprafata amenajata conform S.F. este 2.938,00 mp. Suprafata neamenajata este de 490,00 mp.

Ordonatorul principal de credite

UAT Municipiul Lugoj

Investitorul

- UAT Municipiul Lugoj

Beneficiarul investitiei

- Municipiul Lugoj

Elaboratorul proiectului tehnic de executie

- SC PLANTECH RR A2T SRL
TIMISOARA , str. Iancu Vacarescu nr.29
CUI: RO33200897 ; J35/1306/2014
Tel. 0749-707925



2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Proiectul care se dorește a fi implementat se numește “AMENAJARE TEREN DE MINIFOTBAL SI LOC DE JOACA IN CARTIERUL HERENDESTI-BOCSEI”

- Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Proiectul presupune următoarele:

- Amenajarea unui teren de minifotbal in suprafata totala de 990,00 mp
- Amenajare alei pietonale in suprafata totala de 330,00 mp
- Amenajarea unui spatiu de joaca pentru copii in suprafata totala de 92,00 mp
- Spatii verzi in suprafata de 1586 mp
- Circulații pietonale dimensionate
- Mobilier urban, de joaca si odihna

Lucrarile aferente listelor de lucrari de arhitectura se vor executa cf. standardelor si normativelor europene in vigoare, in Romania. Retetele aferente lucrarilor sunt orientative, pentru toate categoriile de lucrari, pe specialitati tehnice.

Ofertantii vor avea in vedere obligativitatea includerii in devizele oferta financiara a tuturor cheltuielilor necesare realizarii si finalizarii pe santier a lucrarilor precizate atat cf. detaliilor specifice acestora (dupa caz: depozitari si manipulari, ambalari si dezambalari, pierderi tehnologice pentru consumuri, chituri si masticuri de etansare, profile auxiliare metalice sau din PVC, confectii metalice, vopsitorii, materiale de etansari, organe de asamblare, esafodaje si schele, dotari si echipamente de lucru, inclusiv alte cheltuieli rezultate din prevederi tehnice si/sau din tehnologiile de executie proiectate/propuse), cat si cf. standardelor, normativelor si prevederilor din manualul calitatii prezentat in licitatie.

Oferantii vor avea in vedere obligativitatea parcurgerii, intelegerii si acceptarii in totalitate a documentatiei tehnice si economice puse la dispozitie de beneficiar, solicitand clarificari, in procedura de achizitie, doar dupa caz. Constructorul este obligat sa studieze si sa **VERIFICE** prevederile si cotele din proiectele aferente fiecarei lucrari inainte de depunerea ofertei. Orice solicitare ulterioara de suplimentare a cantitatilor de lucrari sau a procedurilor de executie nu vor fi acceptate, toate lucrarile suplimentare aparute pe parcursul executiei fiind suportate de catre Constructor.

Proiectantul si beneficiarul isi rezerva dreptul de a solicita ofertantilor mostre de materiale cuprinse in listele de lucrari de arhitectura, in termenii prevazuti de lege.

Prezenta documentație cuprinde pe lângă caietul de sarcini, și planse în scopul realizării lucrărilor prevăzute în cadrul obiectivului de investiție precum și documentația pe specialități cu memorii tehnice. În scopul cunoașterii cât mai amănunțite a lucrărilor preconizate, ofertanții sunt rugați să consulte volumele respective.

Aceste Caiete de Sarcini definesc standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Proiectantului si al Beneficiarului. Aprobarea doar de catre Proiectant nu este suficienta oriunde sunt implicate probleme contractuale. In aceste cazuri deasemenea este necesar acordul in scris al Beneficiarului.

In caz de neconformitate cu aceste Caiete de Sarcini, Beneficiarul poate da dispozitii pentru intreruperea lucrarilor si sa dea instructiuni privind orice masuri necesare care trebuie luate pe cheltuiala Executantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de Contractant și aprobată de către Beneficiar.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului cand stipuleaza ca orice modificare a proiectului original trebuie aprobata si inregistrata de el.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Executantul, Proiectantii si Investitorul vor urmari performanta lucrarilor finalizate.

Urmărirea regulata se face prin examinare direct vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform normelor tehnice specifice care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

Executantul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare. De asemenea, trebuie sa respecte normele cu privire la riscul de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase. Masurile particulare care se vor lua si recomandările pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestor Caiete de Sarcini.

Unitati de masura si scopul lucrarilor:

Toate unitatile de masura vor fi in conformitate cu Standardele ISO, exceptand tevile pentru apa si gaze, unde sistemul imperial se foloseste in practica curent.

Astfel, acest caiet de sarcini se va corela cu borderoul de planse arhitectura:

B PIESE DESENATE

BORDEROU PIESE DESENATE ARHITECTURĂ

Nr. plansa	Piesa	Scara
SITUATIA PROPUSA		
A01	Plan de încadrare în zonă	-
A02	Plan existent	sc: 1/200
A03	Plan propus	sc: 1/200
A04	Fatada propuse – teren de minifotbal	sc: 1/100
A05	Fatada propuse – teren de minifotbal	sc: 1/100
A06	Detaliu	sc. 1/20
A07	Detaliu zid de sprijin	sc. 1/30

Toate materialele și produsele vor fi în mod obligatoriu însoțite de certificatul de calitate și fișa tehnică emise de fabricant.

Materialele din import vor fi în mod obligatoriu însoțite de agrementul tehnic emis conform legislației în vigoare, valabil la data punerii în operă.

Pentru materialele alterabile în timp se va verifica în mod obligatoriu termenul de valabilitate.

Conform prevederilor Legii nr. 608/2001 privind evaluarea conformității produselor, HGR nr. 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții și Regulamentului privind atestarea conformității produselor pentru construcții aprobat cu Ordinul MTCT nr. 1158/2004, toate materialele și produsele ce urmează a fi puse în operă vor fi adecvate utilizării preconizate în vederea satisfacerii cerințelor esențiale, numai dacă conformitatea lor a fost evaluată conform procedurilor de evaluare aplicabile și dacă prezintă marcajul de conformitate corespunzător.

Materialele și produsele trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie de foarte bună calitate, cu aspect corespunzător, în condiții de pret optim și cu garanție de lungă durată de furnizor;
- producătorul să poată asigura constantă calitatilor fizico-chimice (stabilitate chimică, dimensională, etc.) și vizuale (culoare, textură, etc.);
- să corespundă specificului funcțional al spațiilor unde sunt aplicate;
- să aibă certificate de calitate (art. 11) și să fie agrementate tehnic (art.12) conform Legii nr.10/1995;
- producătorul să furnizeze date complete privind tehnologia de punere în opera (unde este cazul);
- verificarea obligatorie a calitatii execuției (art.13) de către investitori prin diriginți de șantier;
- să existe forța de muncă specializată pentru lucrări cu astfel de materiale;

Se va organiza și urmări cu rigurozitate controlul calitatii materialelor intrate în șantier pentru certificarea lor înainte de punere în opera;

Antreprenorul va prezenta una sau mai multe mostre de produse însoțite de certificatele de calitate de la furnizor (care vor fi supuse avizării de către proiectant) pentru toate categoriile de lucrări prevăzute în proiect. Pentru materialele sau produsele din import este obligatorie existența: certificatului de calitate emis de unitatea importatoare sau de cea care asigură desfășurarea. Cu această ocazie se va face echivalarea cu materialele prevăzute în proiect luându-se în considerare toți parametrii de calitate, după care se va obține avizul proiectantului și investitorului.

Livrarea materialelor și produselor se va face conform recomandărilor din capitolele respective ale normativelor specifice în vigoare și va fi însoțită de certificat de calitate. În cazul în

care livrarea se face de catre o baza de aprovizionare, aceasta este obligata sa transmita certificate de garantie corespunzatoare loturilor livrate. Depozitarea si manipularea produselor si materialelelor prevazute in proiect trebuie sa se faca separat, pe tipuri de materiale in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care ar putea conduce la deprecierea lor;
- evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara;

Se vor respecta instructiunile scrise ale producatorului, privind manipularea, depozitarea si protectia materialelor si produselor respective.

Antreprenorul va executa lucrarea conform proiectului si acestor caiete de sarcini, tinand cont de normativele specifice categoriei de lucrari si de prescriptiile tehnice in vigoare. Se vor respecta de asemenea instructiunile scrise ale producatorului, privind executia lucrarilor respective. Inainte de inceperea lucrarilor propriu-zise la o anumita categorie de lucrari se vor executa operatiunile pregatitoare necesare (si anume: verificarea lucrarilor ce trebuie complet terminate înainte de executarea respectivei lucrari). Daca situatia concreta nu este conforma cu proiectul se va solicita reexaminarea solutiei de catre proiectant. Executia lucrarilor va fi asigurata de personal calificat, si inalt calificat pentru fiecare specialitate si urmarita de cadre tehnice avand cunostinte de nivel superior in practicarea profesiei. Nu se admit modificari de solutii tehnice fara acordul expres al proiectantului de specialitate. Dispozitiile de santier emise de proiectant, si respectarea normelor legale, au aceeasi putere ca si proiectul de executie din toate punctele de vedere, inclusiv al verificarii calitatii. Precizarile si recomandările cuprinse in caietul de sarcini nu sunt limitative, antreprenorul putand lua orice masura pe care o considera necesara si eficienta si care se inscrie in prevederile actuale, normative, in vederea asigurarii sau cresterii calitatii lucrarilor. Pe parcursul executiei va fi respectat programul de control al calitatii lucrarilor pe santier cuprins in proiectul de executie al fiecarui obiect si care precizeaza fazele determinante la care vor fi convocati din timp delegatii beneficiarului si ai inspectiei teritoriale pentru calitatea in constructie. Se vor intocmi de catre organele de control ale beneficiarului procese verbale de calitate a executiei lucrarilor ascunse. Pe intregul parcurs al lucrarilor se vor face verificari privind corespondenta intocmai a acestora cu solutiile si prevederile proiectantului si cu specificatiile tehnice, in limitele indicatorilor de calitate, abaterilor si tolerantelor admisibile prevazute de acestia.

Se va verifica realizarea lucrarii conform proiectului, prevederilor caietelor de sarcini respective cu respectarea instructiunilor scrise ale producatorului de material sau ansamblu (unde este cazul), in vederea asigurarii conditiilor de calitate cerute. Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmarita permanent de antreprenor (prin sefii formatiilor de lucru) si de investitor (prin personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor, in cadrul activitatii de indrumare si supraveghere).

Se vor efectua verificari:

- Pe parcursul executiei pentru toate categoriile de lucrari, inainte ca ele sa devina ascunse prin acoperire cu alte categorii de lucrari destinate a ramane vizibile
- La terminarea unei faze de lucru
- La receptia preliminara a obiectelor

Verificarile se efectueaza conform anexei (Instructiuni pentru verificarea calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente) din capitolul de prevederi generale ale normativului C 56-85, iar cele de la pozitia c. conform reglementarilor in vigoare privind receptia obiectivelor de investitie. Se vor intocmi de catre organele de control ale beneficiarului procese verbale de calitate a executiei lucrarilor ascunse. Pe intregul parcurs al lucrarilor se vor face verificari privind corespondenta intocmai a acestora cu solutiile si prevederile proiectantului si cu specificatiile tehnice specifice, in limitele indicatorilor de calitate, abaterilor si tolerantelor admisibile prevazute de acestia. Rezultatul verificarilor si receptiilor de lucrari ascunse, precum si concluziile privind

posibilitatea continuarii lucrarilor se consemneaza intr-un registru, care este un document oficial semnat deopotrivă de antreprenor si investitor. Remedierile mai importante, sau privind lucrari de tehnicitate ridicata, se vor executa numai cu avizul proiectantului si consemnate ca atare in registrul de procese verbale. Comisia de receptie preliminara va avea la dispozitie registrul de procese verbale de lucrari ascunse, la cererea presedintelui comisiei, antreprenorul va prezenta o nota de sinteza cu date asupra intocmirii pentru intregul obiect a proceselor verbale, buletinelor de incercari, remedierilor, etc., cu frecventele prescrise.

Nu se vor putea deconta decat acele lucrari pentru care se vor prezenta procesele verbale care sa ateste elocvent ca lucrarile respective sunt de calitate conforma cu proiectul si prescriptiile tehnice in vigoare sau ca (in urma remedierilor facute) au fost aduse in aceasta situatie.

Se vor deconta lucrarile cu cantitatile real executate.

Caietul de sarcini arhitectura are urmatoarea conformare cu privire la detalii de executie, materiale si tehnologii:

- 00. Caiet de sarcini pavaje cu pavele autoblocante**
- 01. Caiet de sarcini lucrari de beton si beton armat**
- 02. Caiet de sarcini suprafata de joc**
- 03. Caiet de sarcini confectii metalice**
- 04. Caiet de sarcini schele metalice**
- 05. Caiet de sarcini privind realizarea lucrarilor de organizare de santier**
- 06. Caiet de sarcini privind realizarea lucrarilor de peisagistica – plantare si gazonare**

00. CAIET DE SARCINI

- Pavaje cu pavele autoblocante -

00.1. GENERALITATI

Prevederile prezentului caiet de sarcini se referă la alcătuirea, montajul, recepția și întreținerea pavajelor executate cu pavele autoblocante.

00.2. STANDARDE DE REFERINTA

- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții;
- Normativul C 56-02 – normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcție și instalații aferente;
- “Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații” aprobat cu H.G. nr. 273/1994;
- Standard SR 4032-1 / 2001 – Lucrări de drumuri;
- Standard SR 662 / 2002 – “Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație.”;
- Standard 7348 / 2001 – “Lucrări de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacității de circulație.”;
- Standard SR EN 13055 / 2001 – “Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, montare și paste de ciment.”;
- Standard SR EN 13249 / 2001 – “Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație (cu excepția căilor ferate și a straturilor de uzură)”;
- Standard SR EN 13285 / 2004 – “Amestecuri de agregate nelegate. Specificatii.”;
- Standard STAS 10473-1 / 87 – “Lucrări de drumuri. Stări de agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment.”;

- Standard STAS 10796-2 / 79 – “Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii. Prescripții de proiectare și execuție.”.

00.3. CARACTERISTICI

Se vor folosi pavele autoblocante de 6 cm grosime necarosabile din beton colorat în masă realizată din beton. Pavajul cuprinde următoarele componente:

Infrastructura:

- Suprafața finisată a infrastructurii
- Stratul de poză de nisip
- Îmbrăcăminte din pavele

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice.

00.4. SISTEMUL DE PAVAJ FLEXIBIL

Sistemul de pavaj flexibil presupune pavele așezate liber, pe un pat de nisip cu rosturi elastice, înguste, umplute cu nisip.

Elementele principale ale sistemului de pavaj flexibil sunt:

1. *Infrastructura* – cuprinde straturi de materiale așezate pe terenul de fundare, dimensionate în strictă corelare cu caracteristicile geotehnice de fundare și încărcările de proiectare în funcție de destinația de folosință a lucrării.

Rol principal: drenarea apelor de suprafață și asigurarea rezistenței fundației pavajului.

2. *Suprafața finisată a infrastructurii* – reprezintă nivelul topografic al infrastructurii, de pozare a pavelor, fără modificări dimensionale ulterioare în ceea ce privește nivelul sau panta proiectată.

Poate fi acoperită cu un strat de membrane geotextile, având rol de:

- Difuzie a acțiunii de drenaj a apelor superficiale – protecție a nisipului de poză
- Omogenizarea suprafeței de finisare și așezare uniformă a pavelor

Folosirea materialului geotextil este recomandată în special:

- Sub patul de criblură, atunci când stratul de pietriș de dedesubt are multe spații goale (volum de aer ridicat);

- Sub stratul de protecție împotriva înghețului – în cazul unei fundații instabile, pentru a preveni spălarea pietrișului în timp și apariția pământului la suprafață.

3. *Stratul de poză din nisip*

Stratul de poză trebuie să fie format din nisip de râu sau de concasaj provenit din materiale aluvionale sau din materiale de carieră având rezistență mecanică superioară. Nu trebuie să conțină măr, argilă sau resturi de concasare mai mult de 3% din greutate.

4. *Îmbrăcăminte pavajului*

Straturi:

- Pavele necarosabile de grosime 60 mm;
- Strat de poză din nisip cu granulometrie 2/5 mm până la maxim 2/7 mm – 5 cm grosime;
- Amestecuri granulare din materiale nelegate cu granulometrie continuă: strat de piatră spartă cu granulometria 7-15 mm – 10 cm grosime;

Pentru obținerea rezistenței dorite a lucrării, în condițiile unui sol cu proprietăți geotehnice bune, este necesară execuția unei bune compactări / tasări a stratului de amestecuri granulare (pietriș) al infrastructurii.

Pentru evitarea eventualelor migrări către suprafață a pământului din stratul de bază, cauzate de îngheț, stratul de pietriș permeabil la apă trebuie să ajungă până la adâncimea minimă de îngheț pentru zona respectivă.

Patul de poză pentru pavaj trebuie să întrerupă capilaritatea. Patul de poză pentru pavele și nisipul pentru rosturi nu trebuie să conțină impurități și var (calcar), respectiv să conțină doar o cantitate redusă de var (calcar) pentru a evita apariția urmelor de dezagregare / efluorescente. Drept pat pentru

pavaj (amestecurile granulare pentru infrastructură) este recomandată în special criblura fără calcar, din bazalt și rocile cu cuarț, cu o gradare a granulației de 2/5 mm până la 2/7 mm și o depășire a granulației e maximum 8 mm.

Nisipul pentru rosturile înguste (3-5 mm) va fi obligatoriu nisip de concasare cu granulația de 0/2 mm, respectiv 0/3 mm, din bazalt sau din rocă cu cuarț. Pentru a permite scurgerea apei acumulate în cursul unei ploii de vară (de exemplu 15 l / mp) se recomandă o deschidere a rosturilor de 1.0-1.5 mm, iar ca material pentru rost – criblura (nisip de filtru). Nisipul de rosturi prezintă la început o mare permeabilitate, dar ulterior are tendința de colmatare.

Pentru o mai bună scurgere a apei de ploaie, pentru suprafețe de pavat de tip ecologic, cu găuri, se pot folosi cărămizile cu goluri, dispuse ca nișele pentru gazon. Dar și în acest caz trebuie asigurată capacitatea de scurgere utilizând un amestec de 50% criblură și 50% substrat cu semințe de iarbă. Este deosebit de important ca și fundație să poată prelua apa de scurgere și trebuia să aibă rolul de element intermediar de acumulare, în special în cazul solurilor legate de stratul de susținere. Totuși, în cazul suprafețelor mari, trebuie realizat în plus și un canal de drenaj pentru apa de ploaie. Panta de drenaj a apelor pluviale se recomandă a fi de minim 1%.

00.5.EXECUTIA SISTEMULUI DE PAVAJ FLEXIBIL

1. Execuția infrastructurii:

-Decopertare

-Așternere strat amestecuri granulare / amestecuri cimentate

-Pregătire suprafața infrastructurii (eventual membrană geotextil) (operațiile vor include împănșiere, nivelare, compactare, etc.).

Compactarea se execută în straturi, cu atingerea gradului de compactare, conform specificațiilor din proiectul de specialitate.

ATENȚIE: Pantele suprafețelor vor fi pregătite și executate la momentul execuției infrastructurii! Suprafața finisată a infrastructurii va reprezenta cota finală pe care va și așternut stratul de poză ce va avea grosime constantă pe toată suprafața de pavat. Suprafața finisată a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determină cotele finale corespunzătoare drenării și canalizării apelor pluviale pentru zona respectivă. Panta suprafeței se dimensionează prin proiect.

ATENȚIE: La etapa realizării suprafeței de finisaj a infrastructurii trebuie să se verifice pozarea și încastrarea corespunzătoare a tuturor elementelor accesorii ale lucrărilor de pavaj (bordurile de oprire și delimitare; ramele căminelor de vizitare, capace sau alte elemente de instalații și utilități în general rigole sau canale pentru evacuarea apelor de suprafață etc.).

Elementele accesorii vor trebui să fie bine fixate și protejate printr-o compactare corespunzătoare sau înglobate în beton turnat la fața locului și poziționate la cote definitive.

2. Execuția stratului de poză a pavelelor:

2.1.Așternerea stratului de poză

Materialul pentru pavaj (nisip, criblură cu granulație de 2/5 mm – 2/7 mm) se va așterne uniform, cu o grosime de circa 3-5 cm și se va nivela.

2.2.Aplicarea de șabloane ghidate

Cu ajutorul șabloanelor de ghidare, din metal sau din lemn, se realizează panta de 1-2% și se așează la 5-10 mm deasupra înălțimii de cotă, pentru a preveni eventualele blocaje.

2.3.Nivelarea patului pentru pavaj

Se completează nisipul / criblura în locurile în care lipsește și se nivelează surplusurile de dreptarul. Apoi se îndepărtează șabloanele de ghidare și în șanțurile rămase se completează cu criblură. Pe patul pentru pavaj gata nivelat nu se mai calcă.

2.4.Crearea de borduri, drept șabloane de ghidare

În cazul suprafețelor înguste sau în cazul drumurilor bordura poate servi drept șablon de ghidare. Atunci trebuia să se ia în considerare necesitatea poziționării acestei borduri la circa 1 cm adâncime față de cota pavajului.

Stratul de poză trebuie să aibă o grosime cuprinsă între 3-5 cm. Se recomandă o grosime de 5 cm a

stratului de poză în special la infrastructuri deosebit de rigide (de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate, de regulă în variantele ce includ trafic auto ușor).

În cazul proiectării unor infrastructuri sau placi stratul de poză va fi proiectat obligatoriu cu posibilitate de drenaj fără modificări ale caracteristicilor granulometre ale nisipului (folosirea de agregate cu duritate ridicată, amestecuri cu adaosuri etc.).

ATENȚIE: Definitivarea stratului de poză nu se va executa la temperaturi sub 0°C.

3. Executarea stratului de pavele:

3.1. Dispunerea pavelor

La punerea în operă cărămizile pentru pavaj trebuie alese întotdeauna din mai mulți paleți. Dispunerea se începe, după posibilități cu zona dreaptă sau cu unghiul drept. După primele 4-5 șiruri, se continuă lucrarea numai de la suprafețele deja executate (de la cap). se va respecta o grosime a rosturilor de cel puțin 3-5 mm pentru a putea compensa toleranțele dimensionale ale pavelor. Odată cu avansarea în dispunerea pavajului se adaugă, întotdeauna, simultan, nisip în rosturi.

3.2. Trasarea pavelor în vederea realizării modelului proiectat

Trasarea pavelor se va realiza cu ajutorul unor lucrări de trasare cu sfoară de ghidaj în aliniament (sau alte instrumente pentru trasare). Trasarea se execută pe tronsoane (circa 1.00—1.50 m), pentru a menține respectarea alinierii, în special în cazul modelelor de pavaj în formă de „țesut”, „cot” și „os de pește”. În cazul țeserilor cu model neordonat, alinierea se face doar pe direcția lungimii.

3.3. Debitarea și fasonarea elementelor accesorii din pavele

Se realizează cu o mașină de debitat electrică cu umezire, cu disc-diamantat. În cazul suprafețelor mici, se poate folosi și un șlefuitor la care se atașează o pânză de disc-diamantat, pentru tăiere fără umezire. Pentru aceasta se realizează o tăietură adâncă de 2 cm pe suprafața vizibilă și o tăietură pe partea din spate a cărămizii pentru a o secționa după dorință.

3.4. Rostuirea (umplerea rosturilor) din suprafața pavată

Pavajul va avea obligatoriu rosturile umplute. În caz contrar pavajul poate deveni instabil și conduce la deteriorări vizibile ale formei suprafeței generale, precum și la distrugerea pavelor.

Finisajul rosturilor se execută pe vreme uscată, cu nisip uscat și curat, exclusiv de concasare, de exemplu nisip de cuarț 0/2 sau 0/21 mm. Nisipul va fi lipsit de impurități sau părți foarte fine și / sau măloase.

Pentru rosturile largi (suprafețe pavate ecologice) se poate folosi ca material de umplere criblura (de exemplu, 2/5 mm – nisip filtru).

3.5. Compactarea stratului de pavele

Se vor folosi compactoare mecanice cu placă vibratoare plată, din material plastic sau cu membrană de cauciuc de protecție, pentru o compactare uniformă și evitarea degradării pavelor. Placa vibratoare trebuie să fie în stare bună de funcționare și trebuie să fie bine curățată și uscată. Înainte de compactare, suprafața pavată se va mătura bine și se va curăța. Suprafața de compactat trebuie să fie de asemeni uscată. Se vor verifica marginile laterale ale suprafeței de pavaj, iar în cazul în care acestea nu sunt fixate, se vor asigura împotriva deplasării.

Operația de compactare se va începe de la margine spre mijlocul pavajului. În cazul suprafețelor cu lățime mare, compactarea se poate realiza și oblic – în diagonală. Compactarea suprafețelor înclinate se va executa perpendicular pe pantă și începând de jos în sus.

3.6. Rostuire ulterioară compactării

După compactare se completează cu nisip rosturile necesare, în vederea colmatării finale ale acestora. Operația se execută prin împrăștiere succesive, repetate.

3.7. Udarea suprafeței

După compactare și colmatarea finală a rosturilor cu nisip, suprafața se udă cu un furtun de grădină.

ATENȚIE: Curățenia finală prin măturare a suprafeței se va efectua după un interval de câteva zile. Pozarea fiecărei pavele se va face cu atenție și îngrijire, astfel încât montajul să se facă fără deranjarea din poziție sau cotă a pavelor adiacente deja montate.

Ritmul de montaj va fi adaptat astfel încât să nu se monteze pavelele prin forțarea sau tensionarea elementelor adiacente. Este strict necesară respectarea ordinii de montaj, pe tip-dimensiuni și culori, conform proiectului.

Montajul se va executa în cadrul aceleiași etape cu pavele din cel puțin 3 paleți diferiți, pentru uniformizarea de culoare a suprafeței în execuție.

Pavajul nu va fi supus altor încărcări în afara trecerii pavatorului și a utilajelor sale de execuție strict necesare (exclusiv trafic auto) până la definitivarea compactării finale și colmatării de completare a rosturilor.

În consecință organizarea de șantier va ține seama de ordinea operațiunilor pe suprafețe (fronturi) de lucru, pentru fluidizarea aprovizionării și operațiunilor de execuție.

00.6. EXECUTAREA LUCRARILOR PE TIMP FRIGUROS

Fixarea în nisip și vibrarea pavelelor se face pe timp uscat, iar pentru rostuire se va folosi numai nisip uscat. Fundațiile bordurilor se vor executa la temperatura de peste +5°C, fiind interzisă execuția lor pe timp de ploaie sau burniță.

Executarea lucrărilor pe timp friguros se va face în conformitate cu prevederile din „Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente” indicativ C16 / 84.

00.7. CONTROLUL CALITATII LA RECEPTIA LUCRARILOR

Se va verifica:

- Existența și completitudinea certificatelor de calitate pentru pavelele sosite pe șantier;
- Corespondența dintre proiect, detalii și punerea în operă;
- Asamblarea corectă a elementelor componente;
- Existența și traseul corect al pantelor de scurgere a apelor de ploaie;
- Dacă s-a realizat umplerea uniformă a rosturilor cu nisip fin;
- Dacă sunt pavele spate sau știrbite.

Defecțiunile constatate se vor menționa în procese verbale și vor fi remediate.

00.8. MASURI DE INTRETINERE SI EXPLOATARE

Beneficiarul, pe tot parcursul exploatării, trebuie să:

- Verifice vizual starea pavajelor;
- Protejeze pavajul de substanțe chimice (clor, acizi, săruri);
- Folosească pentru dezăpezire unelte sau utilaje cu lame metalice.

01. CAIET DE SARCINI

- Lucrari de beton si beton armat -

00.1. GENERALITATI

Prevederile prezentului caiet de sarcini au la bază codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat, indicativ NE 012-99-revizuit 2007, Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Producerea betonului(indicativ NE 012/2)și "Executarea lucrărilor din beton" (indicativ NE 012/2),care face parte din sistemul de ansamblu al reglementărilor tehnice în construcții elaborat de MLPAT - ÎNCERC, sistem ce are la baza Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Specificațiile tehnice din acest capitol se aplica la executarea elementelor sau structurilor din beton si beton armat și cuprind cerințele de baza ce trebuie îndeplinite în ceea ce privește betonului (materiale componente, compoziția, proprietățile betonului proaspăt si întărit, producerea, turnarea, tratarea), cofrajele, armatura ș.a. De asemenea, sunt stabilite criteriile pentru satisfacerea acestor cerințe în contextul sistemului de control si asigurare a calității în conformitate cu recomandările si reglementările în vigoare.

00.2.MATERIALE PENTRU BETOANE

Cimentul

Prevederile NE 012 stabilesc domeniile si condițiile de utilizare ale cimenturilor destinate executării lucrărilor de betoane si mortare.

Pentru stabilirea tipului de ciment s-a ținut seama de următoarele criterii:

- condițiile de serviciu si expunere
- condițiile de execuție si tehnologia adoptata
- clasa betonului.

Condițiile de serviciu luate în considerare se refera la următoarele cazuri:

- elemente de construcții care au condiții normale de serviciu
- elemente de construcții care sunt expuse la îngheț în stare saturata cu apa (decantoare, rezervoare, castele de apa, diguri etc.)
- elemente de construcții expuse apelor naturale - în funcție de gradul de agresivitate.

Condițiile de execuție luate în considerare se refera la lucrări executate în condiții normale, lucrări executate pe timp friguros, lucrări masive. Pentru condiții speciale de execuție, altele decât cele menționate mai sus, alegerea tipului de ciment se face pe baza de reglementari tehnice speciale sau cu avizul unui institut de specialitate.

Alegerea tipului de ciment s-a făcut pe baza prevederilor din tabelele 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3 din anexa 1.2 a codului de practica NE 012, în funcție de condițiile de execuție. Cimentul va fi protejat de umezeala si impurități în timpul depozitarii si transportului.

Apa

Apa utilizata la prepararea betoanelor va fi apă potabilă (din rețeaua publica) sau din alta sursa daca îndeplinește condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008. Apa va fi curată, proaspătă și fără suspensii, mîl, materii organice, săruri alcaline sau alte impurități. Agregate

La executarea elementelor si construcțiilor din beton si beton armat cu densitatea cuprinsă între 2200 și 2500 kg/m³ se folosesc de regulă agregate cu densitate normala, naturale sau provenite din sfărâmarea si concasarea rocilor. Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările SR EN 13043:2013.

Aditivi

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mai mici sau egale cu 5% substanța uscată față de masa cimentului. Cantitatea totală de aditivi utilizați nu trebuie să depășească dozajul maxim recomandat, de producătorul de aditivi și nu trebuie să fie mai mare de 50 g aditiv (în stare de livrare) pe kg de ciment, în afară de cazul când s-a stabilit influența unui dozaj mai ridicat asupra performanțelor și durabilității betonului. Aditivii utilizați în cantitate inferioară valorii de 2 g/kg ciment nu sunt admiși decât dispersați într-o parte din apa de amestec. Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul 2.a. din NE 012.

00.3. COFRAJE

Cerințe Generale

Antreprenorul va furniza, proiecta, ridica, desface și îndepărta cofrajele și va fi pe deplin răspunzător pentru stabilitatea și siguranța acestora. Cofrajele și susținerile au rolul de a asigura obținerea formei, dimensiunilor și gradul de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate și trebuie să aibă capacitatea de a susține betonul proaspăt și toate încărcările accidentale și pentru a proteja betonul de deteriorări și distrugeri în timpul turnării, compactării, prizei și tratării.

Cofrajele vor fi construite în așa fel încât să se poată da betonului dimensiunile cerute în desene, dintr-un material care să permită obținerea unei suprafețe cu specificațiile cerute.

De regulă, cofrajele vor trebui să fie din lemn și vor include și suporti temporari, în situații speciale se pot utiliza cofraje metalice sau din material plastic.

Cofrajele sunt utilizate în principal pentru formarea următoarelor elemente :

- fundatii ;
- pereti de beton monolit ;
- stâlpi, grinzi, nervuri etc.

Abaterile față de dimensiunile din proiect ale cofrajelor și ale elementelor de beton și beton armat după decofrare - aplicabile în cazurile curente. Cofrajele trebuie să fie capabile să reziste la toate acțiunile ce pot apărea în timpul procesului de execuție și trebuie să fie dispuse astfel încât să fie posibilă amplasarea corectă a armaturilor, cât și realizarea unei compactări corespunzătoare a betonului. Îmbinările dintre panourile cofrajului să fie etanșe, iar suprafața interioară a cofrajului trebuie să fie curată. Substanțele de ungere a cofrajului trebuie aplicate în straturi uniforme pe suprafața interioară a cofrajului, iar betonul trebuie turnat cât timp acești agenți sunt eficienți. Alegerea agenților de decofrare se va face pe baza reglementărilor tehnice în vigoare. Se vor folosi panouri refolosibile din astereala de scindura , panouri refolosibile din placaj, cu elemente de rigidizare specifice (moaze metalice sau lemn, spraituri metalice sau lemn , popi metalici sau lemn , chingi metalice sau din lemn).

Trasarea pentru montarea cofrajelor:

1 Trasarea pentru montarea cofrajelor se referă la următoarele:

- a) - trasarea formei în plan a volumului cofrat;
- b) – trasarea formei pe înălțime a volumului cofrat;
- c) – trasarea cotelor, de la partea de jos, dacă este cazul, precum și de la partea de sus, până la care se toarnă betonul în volumul cofrat.

2. Trasarea formei în plan a volumului cofrat se efectuează față de axele elementelor care se toarnă în cofraj și se materializează prin repere sau linii față de care să se poată stabili, prin măsurări simple, poziția cofrajului respectiv, spre exemplu:

- a) – pentru cofraje care se confecționează la fața locului, prin trasarea poziției feței interioare a cofrajului;
- b) - pentru cofraje refolosibile, de inventar, și prin trasarea unor repere sau linii secundare față de care să se poată așeza elementele de cofraj prin măsurări relative la fața exterioară a acestora.

3. Trasarea formei pe înălțime a volumului cofrat, în cazurile în care aceasta nu este verticală, se efectuează pe baza datelor din proiect, care trebuie să cuprindă:

- a) - suprafețele de referință față de care se efectuează trasarea;
- b) – cotele, față de aceste suprafețe de referință, pentru puncte sau linii intermediare semnificative pentru montarea cofrajelor în poziția corespunzătoare, conform pct. 6.3.2. (a) sau (b) de mai înainte.

Trasarea cotelor de la partea de jos, a fundului cofrajelor se efectuează, după caz, astfel:

- a) – pentru suprafețe plane, orizontale sau înclinate, prin trasarea liniilor pe fețele laterale, de contur, precum și a cotelor unor puncte/linii intermediare ale suprafeței care se cofrează, față de o suprafață de referință conform, după caz, pct.6.3.2 (a) sau (b) de mai înainte;
- b) – pentru suprafețe curbe sau de altă formă, prin trasarea cotelor, față de o suprafață de referință, pe fețele laterale, precum și pentru linii intermediare semnificative, de asemenea conform pct. 6.3.2 (a) sau (b) din NE012/2.

Trasarea cotelor pentru partea de sus, până la care se toarnă betonul, se efectuează prin marcarea pe fețele laterale ale cofrajului, într-un mod care să permită identificarea acestei marcare în condițiile de turnare a betonului (identificare directă sau prin măsurare față de repere situate deasupra limitei de turnare respective) precum și, în cazul unor suprafețe de întindere mare, prin stabilirea unor modalități de măsurare punctuală a cotei respective, la distanțe convenabil alese.

Asigurarea conformității cu proiectul în ceea ce privește poziția, forma și dimensiunile volumului cofrat; a rezistenței, stabilității și indeformabilității; precum și a integrității secțiunii din beton, se realizează prin:

- a) – utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj;
- b) – realizarea corespunzătoare a susținerilor și legăturilor;
- c) – realizarea etanșeității;
- d) – aplicarea agenților de decofrare corespunzători;
- e) – stabilirea și aplicarea corespunzătoare a modalităților și a etapelor de decofrare.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor sunt, de regulă, lemn (cherestea), produse pe bază de lemn, metal sau produse pe bază de materiale sintetice.

Adecvarea materialelor pentru confecționarea cofrajelor se referă la:

- a) – rigiditatea proprie, care determină alcătuirea scheletului de susținere a suprafeței cofrante;
- b) – lipsa găurilor, fisurilor, pentru asigurarea etanșeității;
- c) – limitarea absorbției de apă, dacă este cazul;
- d) – posibilitatea de îmbinare, pentru a asigura etanșeitatea suprafeței cofrante;
- e) – limitarea rugozității sau neregularității suprafeței cofrante, pentru a asigura desprinderea fără degradarea suprafeței betonului, la decofrare;
- f) – pentru materialele sintetice, compatibilitatea cu betonul (absența degajării de ioni de clor sau a unor reacții chimice).

Agenții de decofrare sunt produsele aplicate pe suprafața cofrajelor care vine în contact cu betonul, pentru a reduce aderența între betonul întărit și cofraje, astfel ca la

decofrare să nu se deterioreze suprafața betonului.

Agenții de decofrare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- a) – să nu păteze betonul și să nu împiedice aderența ulterioară a materialelor aplicate pe suprafața respectivă a betonului (tencuieli, adezivi pentru placaje ș.a.);
- b) – să nu afecteze negativ betonul, armătura și materialul din care este alcătuit cofrajul, dar nici mediul înconjurător;
- c) – să-și păstreze neschimbate proprietățile funcționale în condițiile climatice de executare a lucrărilor;
- d) – să se aplice ușor și să se poată verifica aplicarea lor corectă.

Utilizarea agenților de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificațiilor de produs ale producătorilor, care trebuie să conțină, după caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum și condiții și metode de aplicare.

Agenții de decofrare se aplică după ce cofrajele au fost curățate în prealabil.

Aplicarea se efectuează, ținând seama de perioada programată pentru turnarea betonului și de perioada și/sau condițiile în care agenții de decofrare sunt eficace.

Asigurarea curățării cofrajelor, adică a spațiului interior în care se toarnă betonul, este esențială pentru respectarea cerinței esențiale privind rezistența mecanică și stabilitatea elementelor/structurii din beton, beton armat și beton precomprimat.

Pentru asigurarea curățării cofrajelor sunt de luat în considerare două situații:

- a) – situația în care spațiul cofrat este accesibil direct până la fundul cofrajului, caz în care verificarea și curățarea imediat înaintea turnării betonului se poate efectua cu ușurință;
- b) – situația în care spațiul cofrat nu este accesibil direct până la fundul cofrajului (spre exemplu, stâlpi, pereți ș.a.), caz în care, pentru verificare și curățare imediat înaintea turnării betonului trebuie prevăzute, la partea de jos a cofrajului, dar și în alte zone, dacă este cazul, ferestre de curățare, astfel:

- (i) – dimensiunile să permită accesul pentru curățare;
- (ii) – distanța dintre ele să fie astfel încât să poată fi realizat accesul pe întreg volumul cofrat;

- (iii) – să permită desfacerea și, mai ales, fixarea la loc și etanșarea corespunzătoare

Etanșeitatea cofrajelor este, de asemenea, o condiție esențială pentru asigurarea calității betonului, în special în ceea ce privește rezistențele acestuia.

1. La cofrajele de inventar, etanșeitatea trebuie să fie asigurată prin respectarea prevederilor specificate de producătorii acestora (mod de îmbinare, eventuale alte condiții).

Pentru a menține condițiile necesare unei îmbinări corespunzătoare, cofrajele de inventar trebuie să fie manipulate și depozitate astfel încât să nu se deterioreze (deformații generale sau locale, îndoiri, știrbituri ș.a.) și, de asemenea, să fie curățate după fiecare decofrare, la operațiunea de curățare având grijă să nu se producă deteriorarea acestora.

O atenție deosebită trebuie acordată zonelor în care, dacă este cazul, se realizează completări ale cofrajului de inventar cu porțiuni confecționate unicat, pe șantier.

Cofrajele unicat, confecționate și montate pe șantier, vor fi astfel executate încât să se asigure etanșeitatea, prin croirea și decuparea corespunzătoare a materialelor.

În cazul utilizării cherestei, se va avea în vedere posibilitatea efectuării remedierilor pentru situația în care, pe perioada de la confecționarea cofrajului și până la turnarea betonului, se deschid interspații datorită uscării cherestei.

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să asigure obținerea formei, dimensiunile și gradului de finisare, prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile

admisibile conform NE 012/2.

Abaterile față de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje, gata confecționate sunt:

- lungime +/- 4 mm.
- lățime +/- 3 mm.

Abaterile față de dimensiunile din proiecte ale cofrajelor, conform NE 012/99 sunt:

- fundații: - lungime +/- 15 mm.
- lățime +/- 6 mm.
- înălțime +/- 10 mm.
- stâlpi: - înălțime +/- 10 mm.
- dimensi. Sect. +/- 3 mm.
- pereți: - lung.+gros. +/- 10 mm.
- grosime +/- 3 mm.
- grinzi: - lungime +/- 10 mm.
- dimensi.sect. +/- 3 mm.
- plăci: - lung.sau lăț. +/- 10 mm.
- grosime +/- 3 mm.

- Cofrajele trebuie să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment,
- Să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție,
- Să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor.
- Să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul, după curățirea prealabilă și înainte de fiecare folosire.

Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul, să nu corodeze betonul și cofragul, să se aplice ușor, să-și păstreze proprietățile neschimbate în condițiile climatice de execuție a lucrărilor. Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire). Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ, sau depozitarea altor materiale, pe stivele de panouri de cofraje. Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele de beton care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția armăturilor, legarea lor și corecta înădare.

Montarea Cofrajelor

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele:

- executarea eșafodajelor, dacă este cazul;
- ășezarea cofrajelor la poziție, conform trasării de detaliu;
- definitivarea poziției în plan și pe verticală, îmbinarea între panouri, dacă este cazul, și fixarea cofrajelor;
- verificarea și recepția cofrajelor.

La lucrările la care eșafodajele necesare nu pun probleme deosebite privind, în special, rezistența mecanică și stabilitatea acestora, precum și în ceea ce privește deformațiile admisibile, acestea pot fi realizate de executantul lucrărilor fără a avea la bază un proiect tehnologic (spre exemplu, eșafodaje cu înălțime de până la 6,0 m, care suportă cofraje pentru elemente relativ ușoare – grinzi sau plăci plane).

La executarea eșafodajelor trebuie respectate prevederile aplicabile din normativ NE012/2, precum și cele din proiectul tehnologic la cerere, după caz, lucrările fiind realizate de personal calificat pentru materialele și modul de alcătuire și montare a eșafodajelor respective.

Așezarea cofrajelor la poziție se realizează:

- a) – în plan, față de reperii marcați la trasarea de detaliu;
- b) – pe înălțime, prin:
 - (i) – respectarea cotelor, față de reperii de cotă marcați la trasarea de detaliu;
 - (ii) – reglarea în poziția verticală sau înclinată, după caz.

La așezarea cofrajelor la poziție se va da o atenție deosebită:

- zonelor de schimbare a poziției suprafețelor cofrate (spre exemplu, l a colțuri intrânde sau ieșinde pe suprafețele verticale, sau la îmbinarea dintre inima grinzilor și placă), pentru a nu avea diminuări sau îngroșări ale secțiunilor din beton;
- amplasării cofrajelor pentru golurile lăsate în beton.

Definitivarea poziției în plan și pe verticală se realizează odată cu fixarea cofrajelor, prin:

- a) – fixarea pe înălțimea reglată a popilor de susținere în cazul cofrajelor pentru plăci, astfel încât să nu permită deplasări relative ale panourilor/zonelor încărcate (cu beton proaspăt, sau din activitățile de punere în operă a betonului), față de cele neîncărcate;
- b) – fixarea la poziție a elementelor de susținere sau sprijinire a cofrajelor verticale sau înclinate de înălțime mare (pentru stâlpi, pereți ș.a.);
- c) – fixarea elementelor exterioare de susținere (caloți, nervuri ș.a.) ale cofrajelor de dimensiuni mai reduse în secțiunea transversală (grinzi, stâlpi ș.a.);
- d) – fixarea elementelor interioare de legătură, de regulă distanțieri, pentru menținerea distanței între fețele cofrate.

Montarea cofrajelor, în relație cu montarea armăturilor, poate fi :

- a) – montarea completă înainte de montarea armăturii, spre exemplu, în cazul plăcilor, sau în cazul în care armătura, sub formă de carcasă, poate fi introdusă și poziționată, inclusive prin montarea distanțierilor, fără a deranja cofrajul;
- b) – montare parțială înainte de montarea armăturii, spre exemplu, o față a unui perete, urmând ca, după montarea armăturii, să fie realizată închiderea completă a cofrajului;
- c) – montarea cofrajului după montarea armăturii.

La montarea cofrajelor trebuie avute în vedere și următoarele:

- a) – să fie efectuate pregătirea și recepția suprafețelor de beton care se află în volumul cofrat (proces verbal de recepție calitativă pe faze – pentru lucrări care devin ascunse), pregătire efectuată fie pentru ca betonul turnat să adere la betonul existent fie, dacă este cazul, să nu adere la acesta;
- b) – menținerea curățeniei în spațiul cofrat, precum și a armăturilor, dacă acestea sunt montate anterior (spre exemplu, nu se va tăia lemn pentru a nu rămâne rumeguș în cofraj, nu se vor aplica produse pentru decofrare care să cadă pe beton sau pe armătură).

Montarea cofrajelor se va face astfel încât să asigure forma și dimensiunile construcției, să fie rigide și foarte bine sprijinite pe elementele de susținere, rezemate pe teren, astfel încât, pe timpul turnării betonului, să nu se producă deformări laterale sau tasări pe verticală, situații care nu sunt admise.

Abateri admisibile la montarea cofrajelor

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- a) – dimensiuni ale spațiului cofrat;
- b) – cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțimea de turnare a betonului ș.a.);
- c) – poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectilinitatea și

perpendicularitatea sau unghiul prevăzut, după caz);

d) – forma suprafeței (care include planitatea și denivelarea locală, după caz).

2. Abaterile admisibile la dimensiuni, cote de nivel și poziția axelor, dacă nu sunt cuprinse explicit în proiect, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.

Abaterile admisibile privind forma suprafeței se stabilesc astfel:

a) – pentru suprafețe cu formă deosebită (plăci sau pereți curbi ș.a.), se prevăd în caietul de sarcini pentru realizarea proiectului tehnologic privind cofrajele respective;

b) – pentru celelalte situații (cofraje pentru suprafețe plane ale elementelor), abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță, astfel (a se vedea anexele C și D din NE012/2):

(i) – clasa TS,III, pentru planitate;

(ii) – clasa TN,I, pentru denivelări locale.

Clasele de toleranțe pentru lucrări de construcții sunt stabilite pentru categoriile de mărimi uzuale conform tabelului C1.

Nr.crt. Mărimea considerată Simbolul toleranței Tabelul cuprinzând clasele de toleranță

1 Cota de nivel C2 C2

2 Dimensiune, distanță TD C3a; C3b

3 Pantă, înclinare TPP; TPD C4; C5

4 Rectilinitate C6 C6

5 Planitate TS C7

6 Perpendicularitate/unghi TU C8

7 Denivelare locală TN C9

Demontarea Cofrajelor

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz, sarcinile pentru care au fost proiectate.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5°C, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În cursul operațiilor de decofrare se vor respecta următoarele reguli:

- desfășurarea operațiilor va fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru, în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare;

Toate cofrajele vor fi îndepărtate fără șocuri sau vibrații asupra betonului.

Verificarea și recepția cofrajelor și susținerilor acestora

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

a) – la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția cofrajelor;

b) – imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

a) – examinare directă și măsurări simple;

b) – măsurări cu aparatură.

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora prin observarea directă și măsurări simple se referă la următoarele:

a) – compararea cu prevederile din proiectul tehnologic și/sau prevederile producătorului, în ceea ce privește:

(i) – alcătuirea de ansamblu, vizual;

(ii) – tipurile de materiale și integritatea acestora, vizual, precum și analizarea documentelor privind calitatea acestora;

(iii) – dimensiunile, prin măsurare;

- (iv) – îmbinările (elementele de fixare și contactul între elementele concurente în îmbinare), vizual și, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc în îmbinare;
- b) – așezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum, și între ele, vizual – poziție și fără spații libere între ele;
- c) – faptul că elementele de susținere sau legătură punctuală (popi, contravântuiri înclinate, legături interioare ș.a.) sunt fixate, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc, în legăturile interioare sunt corect montate, prin observare vizuală;
- d) – starea de curățenie, vizual;
- e) – aplicarea agenților de decofrare, vizual;
- f) – dimensiunile, în cel puțin 2 secțiuni pentru fiecare element, precum și ale golurilor și poziția relativă a acestora, prin măsurare directă;
- g) – trasarea înălțimii de turnare a betonului, prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte suprafețe existente;
- h) – aspectul general al suprafeței care vine în contact cu betonul, vizual.
- Verificările cofrajelor prin măsurări cu aparatură se referă la următoarele:
- a) – cotele de nivel pentru fundul cofrajului;
- b) – axele, pentru spațiul cofrat și pentru goluri;
- c) – înclinările, dacă este cazul;
- d) – verificări în toate punctele și secțiunile, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereți curbi ș.a.)- NU E CAZUL.

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de executant.

Pentru a preveni apariția unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum și înainte de punerea în operă a betonului, dacă înainte de aceste operațiuni a trecut o perioadă mai lungă.

Această a doua verificare se efectuează prin observare directă și măsurări simple, conform pct. anterior și, dacă se constată neconformități, și prin măsurări cu aparatură, după caz.

Recepția cofrajelor și susținerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuată la terminarea lucrărilor și a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru recepția calitativă pe faze (pentru lucrărilor care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării și, în cazul unor cofraje și/sau eșafodaje deosebite, și cu participarea proiectantului.

Controlul și recepția lucrărilor de cofraje

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri,
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare al elementelor,
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în “Registrul de procese-verbale de recepție calitativă a lucrărilor – cod 9. 14 -100”.

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie în majoritate lucrări care devin ascunse, astfel încât verificarea calității acestora trebuie să fie consemnată în “Registrul de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse” încheiate între delegații beneficiarului și constructorului.

În cazul fazelor determinante este obligatorie convocarea și participarea delegatului

Insecției de Stat în Construcții și a proiectantului.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție, înainte de încheierea procesului-verbal, referitor la faza precedentă, dacă aceasta urmează să devină lucrarea ascunsă. Dacă se constată, neconcordanțe față de proiect sau prevederile prescripțiilor tehnice, se vor stabili și consemna măsurile necesare de remediere.

La terminarea executării săpăturilor pentru fundații se v-a verifica, în raport cu prevederile proiectului, poziția în plan, dimensiunile fundațiilor.

Cu privire la verificarea cotei de fundare și a naturii terenului se vor întocmi procese-verbale distincte.

După executarea cofrajelor se va verifica:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- poziția cofrajelor, în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- poziția golurilor;

După montarea armăturilor se va verifica:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

În cursul betonării elementelor de construcții se vor verifica:

- datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă la transport;
- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform prevederilor din normativul NE 012/2.
- sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținerea poziției armăturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor;
- se aplică corespunzător măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.
- În condica de betoane se va completa formularul.

Armarea betonului

Oțelurile pentru beton armat trebuie să se conformeze "Specificațiilor tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțelurile utilizate în structuri din beton armat".

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SREN 1992; SREN 1994; SREN 1996; SREN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora, celor din ST009, precum și celor din normative NE -012.

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă.

Pentru aceasta:

a) – fiecare colac, fiecare legătură de bare sau plase sudate, sau carcassele sudate, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine atașată, care să conțină:

- denumirea producătorului;
- tipul și clasa produsului;
- numărul lotului și al colacului/legăturii;
- marcajul de conformitate;
- ștampila CQ.

Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt :

- oțeluri cu profil neted OB 37 - SR EN 10034, SR 438-1:2012
- oțeluri profilate PC 52 - SR 438/4
- sârme rotunde trase - SR 438/1
- plase sudate - SR 438/1 -89 și SR 438-3:1998

Oțelurile de alte tipuri, inclusiv cele provenite din import, trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

Documentele care însoțesc livrarea produselor trebuie să conțină cel puțin următoarele informații cuprinse în declarația de conformitate eliberată de producător, inclusiv o copie după acest document:

- numele și adresa producătorului;
- numărul certificatului de conformitate, atașat;
- referințe la caracteristicile produsului;
- numărul standardului de produs;
- tipul și clasa produsului;
- dimensiunea;
- limita de curgere;
- rezistența la rupere;
- alungirea la forța maximă și la rupere;
- conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;
- date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii.

Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armature trebuie să se facă astfel, încât să nu modifice caracteristicile acestora,

Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează coroziunea armăturii, inclusiv prin ventilarea spațiilor;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte substanțe;
- accesul și identificarea ușoară a fiecărui sortiment.

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele.

Produsele pentru armături, pot fi utilizate în următoarele condiții:

- a) – să corespundă prevederilor din proiect în ceea ce privește tipul și clasa produsului;
- b) – să aibă atestată conformitatea, conform sistemului de atestare 1+ , ceea ce înseamnă:
 - (i) – să poarte marcajul CE sau,
 - (ii) – conformitatea să fie atestată conform prevederilor legale;
- c) – executantul să efectueze încercările prevăzute în tabelul 5 din ST009-04 și, în cazurile în care rezultatele nu sunt corespunzătoare, să ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

Fasonarea armăturii

Înainte de a trece la fasonarea armăturii executantul trebuie să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înădăririle barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este

necesară, reexaminarea, împreună cu proiectantul, a prevederilor din proiect;

Fasonarea armăturii se poate efectua de către executant (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier), sau prin comandarea acesteia, de către executant, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

- a) – se interzice fasonarea la temperaturi sub -10°C ;
- b) – fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- c) – îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză uniformă, fără șocuri;
- d) – diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
 - (i) – pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;
 - (ii) – pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;
- e) – îndoirea barelor cu profil periodic cu diametrul nominal mai mare de 25 mm se va executa la cald;
- f) – forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect;
- g) razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea, cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, precizate în proiect.

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armatura se va face în stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Este interzisă, pentru elementele structurale, utilizarea metodei de a fasona și monta barele de armătură în așteptare, prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, urmând ca după decofrare ele să fie dezvelite prin spargerea betonului în jurul lor și să fie îndreptate.

Clasele de toleranțe la fasonarea armăturii sunt următoarele (a se vedea anexa C din NE-012/2):

- a) – la dimensiuni (lungime de tăiere, dimensiuni totale și parțiale):
 - (i) – domeniul până la 1,0 m: TD,VII
 - (ii) – domeniul peste 1,0 m: TD,IX
- b) – la rectilinitate: TR,IV
- c) – la unghiuri: TU,II

Armaturile care urmează a se fasona, trebuie să fie curate și drepte. Astfel se vor îndepărta eventuale impurități și rugina, în special în zonele de înnădire prin sudura a armaturilor.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C .

Unde este indicat în planșele de armare, armaturile vor fi prevăzute la capete cu cârlige conform prevederilor din proiect STAS 10107/0-90. Formele de cârlige utilizate sunt:

- cu îndoire la 180° pentru barele din OB 37
- cu îndoire la 90° pentru barele din PC 52 și PC 60

Pentru etrieri și agrafe ancorarea se realizează prin cârlige îndoite la 135° sau 180° în cazul etrierilor din OB 37 și numai la 135° în cazul celor din PC 52 sau PC 60 (pentru detalii se poate consulta STAS 10107/0-90).

- îndoirea barelor înclinate și lungimea porțiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie să se conformeze prevederile proiectului și a STAS 10107/0-90.

Distantele minime între armaturi precum și diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit sau pretumat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10107/0-90.

Abaterile limita la fasonarea și montarea armaturilor sunt indicate în B.C. 8-9/99 – anexa II.2.

Alegerea sistemului de înnădire și înnădirea armaturilor prin suprapunere se fac conform prevederilor proiectului și ale normativelor în vigoare. În funcție de diametrul și tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului, procedeele de înnădire sunt:

- prin suprapunere,

- prin sudura,
- prin manșoane metalo-termice,
- manșoane prin presare.

Innădirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudare obișnuita: sudura electrica prin puncte, sudare electrica cap la cap, sudare manuala cu arc electric prin suprapunere cu eclise sau în cochilie, sudare în mediu de bioxid de carbon, conform reglementarilor tehnice specifice din C 28-1983 si C 150-1984, în care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si condițiile de execuție.

Utilizarea sistemelor de înădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice) sau prin presare) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice specifice.

În cazul în care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul Proiectantului, înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se includ în Cartea Tehnică a construcției.

Plasele sudate din sârma trasa neteda STNB sau profilata STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafața în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90.

Executarea si utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Pentru asigurarea durabilității elementelor prin protecția armaturii împotriva coroziunii si o conlucrare corespunzătoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim.

Armarea betonului

Livrarea oțelului beton se face însoțită de certificate de calitate.

În cazul în care livrarea se face de către o bază de aprovizionare, aceasta este obligată să transmită certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

Montarea armaturilor poate să înceapă numai după ce s-a făcut recepționarea calitativă a cofrajelor.

Fasonarea armaturilor se face după o prealabilă curățire

Fasonarea barelor, confectionarea și montarea carcaselor se face strict după prevederile proiectului.

Montarea armăturii

Montarea armaturii se efectuează în următoarele condiții:

- a) – cofrajele în care se montează armătura trebuie să fie recepționate și verificate imediat înainte începerii montării armaturii
- b) – asigurarea conformității cu prevederile din proiect;
- c) – asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului;
- d) – asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj.

Verificarea cofrajelor imediat înainte de montarea armaturii trebuie să asigure faptul că acestea și-au menținut conformitatea, constatată la recepție, mai ales în ceea ce privește:

- a) – stabilitatea și punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale (popi, contravântuiri, legături interioare ș.a.).
- b) – forma și dimensiunile;
- c) – etanșeitatea;
- d) – starea de curățenie.

Asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului se referă la:

- a) – crearea posibilității de circulație a personalului implicat, în cazul în care armătura este montată pe suprafețele orizontale/înclinate mari;

- b) – crearea, în cazul armăturilor dese la partea superioară, la intervale de maximum 3,0 m, a unor spații libere pentru pătrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acesta;
- c) – crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului, cu dimensiunile de minimum 2,5 ori diametrul acestuia, la intervale de maximum 5 ori înălțimea elementului.

Asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj are în vedere:

- a) – legarea armăturii la încrucișări;
 - b) – montarea de distanțieri între rândurile de armături și față de cofraj.
- Legarea armăturii la încrucișări se realizează numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate, precum și fixarea cu sudură. Se utilizează două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru.
- Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

- a) - la rețele de armături din plăci și pereți:
 - (i) - fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;
 - (ii) – restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în șah, din două în două;
- b) – la rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
- c) – la grinzi și stâlpi:
 - (i) – toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;
 - (ii) – încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în șah, din două în două;
 - (iii) – barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează;
 - (iv) – etrierii și agrafele montate înclinat precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale

Distanțierii între rândurile de armătură se vor monta în următoarele condiții:

- a) – la rețele de armături din plăci și pereți:
 - (i) – distanțierii vor fi sub formă de capre (la plăci și pereți) sau de agrafe (l pereți) confecționate din bare din oțel și legate de barele din cele două rețele între care se montează, astfel încât să fie rezistente și stabile la solicitările de la punerea în operă a betonului;
 - (ii) – dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m² în câmpul rețelelor la plăci și pereți, și de cel puțin 4 buc/m² la rețelele plăcilor în consolă;
- b) – la armătura dispusă pe două sau mai multe rânduri (de regulă, în grinzi) distanțierii pot fi cupoane de bare din oțel, cu diametrul corepunzător, montați la cel mult 2,0 m între ei și legați de barele între care sunt amplasați.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton a armăturii și, prin aceasta, au un rol esențial în ceea ce privește durabilitatea elementelor din beton armat.

Montarea distanțierilor față de cofraj se face în următoarele condiții:

– valoarea nominală a acoperirii cu beton (cnom), pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundatii, grinzi, stâlpi, plăci, pereți ș.a.).

- a) – se interzice utilizarea ca distanțieri față de cofraj a cupoanelor din bare din oțel;
- b) – se pot utiliza următoarele tipuri de distanțieri:
 - (i) – prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu mustăți din sârmă neagră pentru legarea pe barele de armătură;
 - (ii) – confecționați special, din material plastic;
- c) - amplasarea distanțierilor față de cofraj se va face astfel:
 - (i) – cel puțin 2 buc/m² de placă sau perete;
 - cel puțin 1 buc/m, în două părți ale aceleiași laturi, pe fiecare latură, la grinzi și stâlpi.

Clasele de toleranță la montarea armăturii sunt următoarele (a se vedea anexele C și D din NE012):

- a) – la distanțele dintre barele de armătură:
 - (i) – la fundatii: TD,IX, dar nu mai mult de ± 10 mm;
 - (ii) – la plăci și pereți: TD,VIII, dar nu mai mult de ± 5 mm;
 - (iii) – la stâlpi și grinzi: TD,VIII, dar nu mai mult de ± 3 mm;
 - (iv) – pentru etrieri, agrafe și frete: TD,IX, dar nu mai mult de ± 10 mm;
- b) – la acoperirea cu beton a armăturii, față de dimensiunea nominală (cn), în funcție

de înălțimea elementului (h), abaterile admise sunt:

- (i) – $h \leq 150$ mm: - 10 / +10 mm;
- (ii) – $h = 400$ mm: - 10 / +15 mm;
- (iii) – $h \geq 2500$ mm: - 10 / +20 mm

cu următoarele mențiuni:

- pentru valori intermediare ale înălțimii se va interpola liniar;
 - la fundații și elemente din beton în fundații acoperirea poate fi sporită cu 15 mm.
- Conform normativului NE 012, abaterile limită la armături pentru betonul armat sunt:

La lungimea segmentelor barei fasonate și la lungimea totală din proiect:

- sub 1 m +/- 5 mm.
- între 1 – 10 +/- 20 mm.
- peste 10 m +/- 30 mm.

Distanța între axele barelor:

- la plăci +/- 5 mm.
- între etrieri +/- 10 mm.

La grosimea stratului de protecție:

- la plăci +/- 2 mm.
- la grinzi +/- 3 mm.

Legarea armăturilor

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre);

Înnădirea barelor de armătură

Înnădirea barelor de armătură se poate realiza în următoarele moduri:

- a) – prin petrecere;
- b) – prin sudare;
- c) – prin alte metode (cu manșon și filet, specifice barelor cu profil periodic ș.a.).

Înnădirea barelor de armătură prin petrecere se face conform prevederilor proiectului în ceea ce privește:

- a) – cu spațiu între bare sau prin juxtapunere și legare;
- b) - poziția înnădirilor în elemente;
- c) – lungimea de petrecere (lpa), față de care trebuie prevăzută abaterea admisibilă negativă, dar nu mai mult de -0,06 lpa.

Înnădirea barelor de armătură prin sudură poate fi realizată, de regulă, prin sudare electrică, în mediu normal sau de bioxid de carbon, în următoarele moduri:

- a) – prin suprapunere;
- b) – cu eclise;
- c) - cap la cap cu topire intermediară;
- d) – cap la cap, în cochilie;
- e) – cap la cap, în semimanșon de cupru.

Executarea înnădirilor prin sudură, inclusiv privind calificarea sudorilor, precum și verificarea calității acestora (abateri admisibile, defecte admisibile ș.a.) se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

Înnădirile barelor de armătură prin alte metode, se va adopta cu avizul proiectantului, care va prevedea și condiții specifice, după caz.

Se vor prevedea:

Armaturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.). Se vor prevedea:

- cel puțin patru distanțieri la fiecare m² de placa sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare m de grinda sau stâlp pentru Ø12 mm și cel puțin 2 distanțieri pentru Ø < 10 mm;

- cel puțin un distanțier între rândurile de armatură la fiecare doi m de grindă în zona de armatură pe două sau mai multe rânduri.

În cazul plăcilor cu grosime mai mare de 40 cm și al armaturilor cu $0 > 14$ mm, se admite depășirea distanțelor menționate, cu condiția asigurării păstrării poziției armaturii.

Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a plăcilor, se vor folosi capre din oțel beton, sprijinite pe armatură inferioară sau pe distanțieri și dispus între ele la distanță de maximum 1 m. (1 buc/m²) în câmp, respectiv de maximum 50 cm 4 buc/m²) în zonele de consolă. Este interzisă folosirea ca distanțieri a cupoanelor de oțel beton.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armatură elementului, sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în tot timpul turnării betonului.

La încrucișări, barele de armare trebuie să fie legate între ele prin legături de sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza două fire de sârmă de $\varnothing 1-1,5$ mm.

Rețelele de armături din plăci și din pereți 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 (în șah). La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii cu colțurile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor.

Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah (cel puțin din 2 în 2).

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează.

Toleranțe de execuție.

Abaterile limită admise la fasonarea și montarea armaturilor sunt:

- +/- 5 mm. pentru armăturile mai mici de 1 m din fundații, pereți, stâlpi, grinzi, plăci.
- +/- 20 mm pentru armăturile de lungime între 1 – 10 m din fundații, pereți, stâlpi, grinzi, plăci,
- +/- 30 mm pentru armăturile de lungime mai mare de 10 m din fundații, pereți, grinzi, plăci, stâlpi.
- +/- 3 d la lungimea de petrecere la înădări prin sudare.

Plase sudate

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 va face cu grijă, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

În cazul în care, plasele sunt acoperite cu rugină, aceasta se va înlătura prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20 cm, pentru fiecare bară care intră în alcătuirea plasei, zonele de îndepărtare a ruginii vor fi cât mai uniform distribuite în lungul barei. Înnădirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului.

Piese înglobate în beton:

1. Piesele înglobate în beton pot fi confecționate în ateliere proprii, prin comandă la furnizori, sau procurate de pe piață, conform prevederilor din proiect, care trebuie să conțină toate datele necesare pentru aceasta. O categorie deosebită de piese înglobate în beton o constituie profilele de etanșare care se montează la rosturile din beton.
2. Piesele înglobate în beton se recepționează calitativ, conform prevederilor proiectului, având în vedere, în mod deosebit, condițiile privind executarea sudurilor, dacă este cazul (tipul de sudură, lungimea și grosimea cordoanelor de sudură ș.a.), întocmindu-se proces verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse). În cazurile în care sunt piese înglobate asemenea, având poziții diferite sau fiind montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea acestora, de la procurare/livrare și până la montare.
3. Montarea pieselor înglobate în beton se face cu respectarea următoarelor condiții:

- a) – așezarea în poziție corespunzătoare, în limita abaterilor admisibile prevăzute în proiect, în ceea ce privește:
- (i) – amplasarea față de axele elementului;
 - (ii) – amplasarea față de suprafața elementului;
 - (iii) – cota de nivel, dacă este cazul;
 - (iv) – poziția, în cazurile în care piesele înglobate nu sunt simetrice;
- b) – fixarea sigură, pe cofraj sau pe elemente rigide independente, cu excepția cazurilor în care:
- (i) – piesele fac parte din carcasa de armătură, care trebuie amplasată și fixate corespunzător;
 - (ii) – acestea sunt profile de etanșare, care trebuie să fie fixate corespunzător, fără a fi degradate sau deformat de armăturile din zonă;
- c) – etanșarea corespunzătoare, în cazurile în care piesele înglobate au goluri în care nu trebuie să intre beton sau lapte de ciment;
- d) – îndepărtarea zgurei de pe suduri (a se vedea pct. 10.2 din NE012/2) și verificarea stării de curățenie, mai ales sub aspectul aderenței părților în contact cu betonul.
- După montarea pieselor care se înglobează în beton se face recepția acestora, prin verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct.10.3 din NE012/2 și a documentelor de recepție conform pct.10.2, și se încheie proces verbal de recepție calitativă a lucrărilor, care devin ascunse.
- În cazurile în care de la această recepție și până la punerea în operă a betonului a trecut o perioadă mai lungă, se va face o nouă verificare, imediat înaintea turnării betonului, mai ales în ceea ce privește pct.(b), (c) și (d) de la pct. 10.3 din NE012/2.

Verificarea și recepția armăturii montate

Verificarea și recepția armăturii montate se efectuează:

- a) – la terminarea lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, când se face și recepția lucrărilor;
 - b) – imediat înainte de punerea în operă a betonului, când se efectuează o nouă verificare.
- Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsurări simple, care se referă la următoarele:
- a) – tipul, clasa și trasabilitatea produselor, prin observarea vizuală și confruntarea cu documentele privind produsele respective;
 - b) – diametrele, și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile, prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
 - c) – poziția și aspectul înădărilor, prin observarea vizuală și măsurarea directă, cu următoarele precizări:
 - (i) – pentru îmbinările sudate sau realizate prin alte metode, executate în atelier (de către executant sau prelucrător), se vor lua în considerare documentele de recepție care trebuie să fie întocmite la atelier;
 - (ii) – pentru cele executate la fața locului, se vor lua în considerare documentele de recepție întocmite de executant, după realizarea înădărilor respective;
 - d) – legarea armăturii la încrucișări și existența distanțierilor, prin observare vizuală și aprecierea, inclusiv prin solicitare cu mâna, a stabilității carcasei de armătură și a fixării distanțierilor;
 - e) – starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind:
 - (i) – curățenia: suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase ș.a.);
 - (ii) – coroziunea, pentru care se aplică următoarele condiții:
 - se acceptă starea existentă în cazurile în care armătura prezintă rugină superficială neaderentă (brun-roșcată), care se curăță ușor prin ștergere, sau rugină superficială aderentă (brun-roșcată sau neagră), cu aspect mat, rugos;
 - se măsoară adâncimea zonelor cu coroziune localizată (puncte, pete), sau cu rugină în straturi care se desprind prin lovire, după curățarea ruginii, urmând ca:
 - în cazul în care reducerea secțiunii este mai mică decât cea corespunzătoare abaterilor limită

admisibile negative, pentru diametru, se poate accepta starea existentă, cu avizul proiectantului;

· în cazul în care reducerea secțiunii este mai mare, se refuză recepția armăturii.

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie făcută în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură. În cazuri de dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor, la fasonarea acestora, înainte de montare.

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării și, pentru armătura elementelor structurale, și a proiectantului.

Verificarea armăturii se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de punerea în operă a betonului, conform pct.. de mai înainte.

Stratul de acoperire.

Grosimea minimă a stratului de acoperire se stabilește prin proiect și se determină funcție de:

- tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armaturilor
- clasa betonului, gradul de rezistență la foc.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică respectă prevederile NE012, iar în medii cu agresivitate chimică respectă reglementările tehnice speciale.

Grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor va respecta prevederile proiectelor de execuție cu abateri de -2 - $+4$ mm, când în proiect nu se indică grosimea stratului de acoperire, se vor respecta prevederile din normativul NE 012/99 și anume:

- 25 mm pentru grinzi cu înălțimea > 250 mm;
- 25 mm pentru stâlpi;
- 35 mm pentru fundații cu strat de egalizare (armătura inferioară);
- 50 mm pentru fundații, stâlpi, grinzi în contact cu pământul;
- 15 mm pentru etrieri sau armături transversale din carcase sudate.

Înlocuirea armăturilor cu bare, din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se va efectua numai cu avizul proiectantului.

Prepararea și transportul betonului

Livrarea betonului proaspăt va fi conform prevederilor aplicabile din NE012-1. Betoanele se vor amesteca cu agitatoare mecanice adecvate, în nici un caz, amestecarea nici unei șarje de beton nu se va face mai puțin de două (2) minute. Capacitatea unei șarje va fi de așa natură încât să asigure livrarea continuă a betonului la amplasament.

Betonul care a început să se întărească nu va fi reamestecat cu beton proaspăt, cu sau fără adăugare de apă.

În nici un caz nu se va folosi un astfel de beton, înainte de a fi reîncărcată întreaga cantitate din tamburul amestecător va fi descărcată. Tamburul amestecător va fi curățat înainte de a schimba proporția de betoane sau la terminarea amestecării.

Pentru fiecare șarjă se vor nota următoarele date:

- tipul betonului,
- greutatea agregatelor și cimentului,
- cantitatea de apă adăugată,
- timpul de amestecare,
- timpul după care s-a descărcat șarja,

- tipul și cantitatea aditivilor.

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoane, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

În caz de ploaie sau arșiță, când betonul se transporta cu autobasculante pe distanțe mai mari de 3 km, suprafața liberă a betonului trebuie protejată, pentru a evita evaporarea sau aportul de apă datorită intemperiilor.

Durata maximă posibilă de transport se va stabili în funcție de compoziția betonului, astfel încât să se evite începutul de priză.

Prepararea betonului este indicat să se facă în stații centralizate.

Betonul trebuie pus în lucrare în maxim 15 min., de la aducerea lui la punctul de lucru.

Este recomandat, ca betonarea să se execute fără întrerupere.

La plăci restul de lucru va fi paralel cu armătura de rezistență sau cu latura cea mai mică și situată între 1/5 și 1/3 din deschidere.

În cazul depășirii timpului de 2 ore de la preparare până la punerea în operă trebuie luate măsuri suplimentare de curățire a rostului, îndepărtarea betonului ce nu a fost bine compactat și a pojghiței de lapte de ciment.

Reguli generale de betonare

Lucrările de betonare se vor face sub supravegherea strictă a șefului punctului de lucru.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare, se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de o oră.

TURNAREA BETONULUI

Pregătirea pentru turnare

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

a) – să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:

(i) – starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul

(ii) – starea armăturii, verificare efectuată conform subcap. 3.2.5;

(iv) – starea pieselor înglobate în beton;

(v) – starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;

b) – să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare)

având în vedere:

(i) – prevederile privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în stații proprii, se face în conformitate cu prevederile SREN 206-1; SREN 13510; NE012-1 și având în vedere eventuale alte condiții precizate în proiect.;

(ii) – planificarea livrărilor;

(iii) – eventuale alte condiții

c) – să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corepunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;

Comanda pentru beton trebuie să fie conformă cu prevederile aplicabile din NE 012-1;

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai după îndeplinirea următoarelor condiții:

-sunt întocmite procedurile pentru betonare și s-au stabilit și instruit formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;

-au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);

-daca, de la montarea armaturilor a trecut o perioada mai mare de 6 luni, se va întocmi o comisie alcătuita din Beneficiar, Antreprenor, Proiectant si reprezentantul ISC care va decide oportunitatea expertizării armaturii;

-suprafețele de beton turnat anterior si întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi spălate și curățate si trebuie sa aibă rugozitatea necesara asigurării unei bune legături între cele doua betoane;

-nu se întrevevede posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna etc)

-în cazul fundațiilor, sunt prevăzute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitații;

-sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în opera si efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor si masurilor indicate mai sus.

După caz, se pot adăuga si alte masuri, care vor fi stabilite de catre proiectant.

Betonarea diferitelor elemente

Betonarea fundatiilor. La executarea fundatiilor de beton si beton armat se vor respecta si prevederile cuprinse la cap.6 din Normativul C.140/86, la cap.10 din Normativul P.10-86. La executarea fundatiilor vor fi avute în vedere urmatoarele:

- Materialele întrebuintate trebuie sa corespund indicatiilor din proiect si prescripiilor din standardele si normele de fabricaie în vigoare;

- Executia fundatiilor nu poate sa înceap daca nu s-a facut în prealabil controlul sapaturii de fundatie. Fundatia se va executa, pe cât posibil, fara întrerupere pe distana dintre doua rosturi de tasare, în cazul când aceasta conditie nu a putut fi respectat se va proceda conform prevederilor de la “Rosturi de lucru”, avându-se în vedere si urmatoarele:

- durata maxim admis a întreruperii de betonare, pentru care nu se vor lua masuri speciale la reluarea betonarii, va fi între 1,5 si 2 ore, functie de tipurile de ciment folosite (cu sau fara adaosuri); în cazul în care rostul de lucru din fundatie nu poate fi evitat, acesta se va realiza vertical, la o distanta de 1,00m de marginea stâlpului; suprafata rostului de lucru va fi perpendicular pe axa fundatiei sicanat sau vertical .

- pe toata înaltimea; turnarea benzilor de fundatie se va face în straturi orizontale de 30-50cm, iar suprapunerea stratului urmator superior de betoane se va face obligatoriu înainte de începerea prizei cimentului din stratul inferior; nu se admit rosturi de turnare înclinate la fundatii, cuzineti, pungi de fundatie,

- betonarea si vibrarea facându-se fara întrerupere; nu se admit rosturi de lucru în fundatiile izolate sau sub zonele cu concentrari maxime de eforturi; la constructiile în care fundatiile sunt executate longitudinal, se va urmari ca fiecare în parte sa fie turnat fara întrerupere, trecerea la urmatoarea banda de fundatie facându-se dupa ce turnarea benzii precedente a fost terminata; reluarea turnarii se va face dupa pregatirea suprafetelor rosturilor; suprafata rostului de lucru trebuie sa fie bine curata si spalata abundant cu apa,

- imediat înainte de turnarea betonului proaspat; în cazul întreruperilor cu durate mai mari, tratarea suprafetelor betonului întarit va fi:

1. udarea îndelungat (8-10ore) înainte de începerea betonarii; curatirea cu peria de sârm, jet de aer etc. Pentru a se asigura conditii favorabile de întarire a se reduce deformaiile de contractii, se va mentine umiditatea betonului în primele zile dupa turnare, protejând suprafetele libere prin: acoperirea cu materiale de protectie (prelate, rogojini etc); stropirea periodic cu ap, care va începe dup 2 pân la 12 ore de la turnare, în functie de tipul cimentului utilizat si temperatura mediului. Temperatura minima la care se va proceda la stropire va fi +5C.

2. Executarea rosturilor de tasare se va trata ca o lucrare ascunsa si se va receptiona de catre reprezentantul beneficiarului, în timpul executiei sale, încheindu-se un proces verbal de lucrari ascunse. Rostul de tasare se va face într-un plan perpendicular pe talpa fundatiei;

Reguli Generale pentru Turnarea Betonului

La turnarea betonului trebuie respectate regulile generale, care pot fi completate cu prevederi suplimentare din anexa IV.1 a B.C. 8-9/99:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu trei ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit care vor veni în contact cu betonul proaspăt sunt curățate de pojghița de lapte de ciment, nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să se acumuleze în zonele care urmează a se betona, din mijlocul de transport descărcarea betonului se face în bene, pompe, jgheaburi sau direct în lucrări;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare;
- înălțimea de cadre liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m, în cazul elementelor cu lățime de maxim 1 – 1,5 m.
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de 50 cm înălțime și turnarea înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție înglobarea completă a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, conform proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii, este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; această durată se va considera de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adausuri și respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaus;
- betonarea elementelor de fundații din beton armat se va face pe un strat de egalizare de 5 cm grosime;
- betonarea grinzilor și a plăcilor se va face cu respectarea următoarelor precizări suplimentare;
- turnarea grinzilor și a plăcilor va începe după 1....2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau a pereților pe care reazemă;
- grinzile și plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp; se admite creerea unui rost de lucru la 1/5....1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acestuia;

Alte prevederi generale:

- temperatura betonului proaspăt la începerea turnării trebuie să fie cuprinsă între +5°C și +20°C; în perioada de timp friguros, când există pericol de îngheț, betonarea este permisă dacă temperatura betonului la descărcare va fi de minim +15°C, iar temperatura betonului în stratul de suprafață și de

profunzime, la o adâncime de 10 cm, pe toată durata prizei și în următoarele 3 zile de întărire va fi menținută la minim +5°C.

- în perioada călduroasă a aerului (mai - octombrie) temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească +20°C;
 - înainte de turnarea betonului toate cofrajele vor fi curățate cu aer comprimat pentru a îndepărta murdăria sau orice materiale străine, operație după care cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apa cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului;
 - betoanele vor fi manevrate, turnate și compactate în așa fel încât să nu fie deranjate cele turnate și compactate anterior și să nu apară nici o segregare.
 - din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare, dacă înălțimea de turnare nu depășește 3 m;
 - dacă betonul adus la locul de punere în lucrare prezintă segregări sau nu se încadrează în limitele de consistență admise, va fi refuzat sau se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;
 - înălțimea de cădere liberă a betonului trebuie să fie maxim 3 m. Pentru înălțimi mai mari se pot folosi jgheaburi sau alte mijloace de turnare adecvate. Jgheabul de turnare a betonului se va susține cu un suport vertical sau orizontal;
 - betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun;
 - betonul trebuie să fie uniform răspândit în lungul elementului în straturi orizontale de maximum 50 cm, iar turnarea noului strat să se facă înainte de începerea prizei betonului turnat anterior. Nu se acceptă turnarea betonului peste beton întărit, cu excepția rosturilor de turnare dinainte hotărâte;
 - se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută; în caz contrar, ele vor fi corectate în timpul turnării;
 - se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton în conformitate cu prevederile proiectului;
 - este interzisă așezarea vibratorului pe armaturi;
 - în zonele cu armaturi dese se va urmări umplerea completă a secțiunii cu beton;
 - se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerea acestora; în cazul cedării sau deplasării lor, se vor lua măsuri de remediere;
 - este interzisă circulația muncitorilor direct pe armaturi sau pe betonul proaspăt circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul turnării se face pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziția armăturii;
 - betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
 - durata maximă admisă a întreruperilor de betonare este de 2 ore - în cazul cimenturilor cu adaosuri și/sau aditivi și 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaosuri și/sau aditivi.
- Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută la zi condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:
- a) – datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către executant;
 - b) – locul unde a fost pus betonul în lucrare;
 - c) – ora începerii și terminării turnării betonului;
 - d) – temperatura betonului proaspăt;
 - e) – probele de beton prelevate și epruvetele turnate, și modul de identificare acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;
 - f) – măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;
 - g) – eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii ș.a.);
 - h) – temperatura mediului ambiant;
 - i) – personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului.
- Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea lui în operă.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- a) - în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;
- b) - în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,00 m, se adoptă una din soluțiile:
 - (i) - cofrarea unei fețe pe maximum 1,00 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
 - (ii) - turnarea conform subcapitolului anterior compactarea făcându-se prin ferestrele laterale sau din interiorul elementului;
- c) - în cazul pereților de recipiente, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
- d) - primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și nu va depăși înălțimea de 30 cm;
- e) - nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului;

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

- a) - turnarea grinzilor și a plăcilor începe după 1... 2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau a pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
- b) - grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la $1/5 \dots 1/3$ din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- c) - la turnarea plăcii se folosesc reperi dispuși la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzută în proiect;

Turnarea betonului în structuri în cadre se face dând o deosebită atenție zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.

Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puțin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- a) - pentru asigurarea calității lucrării este necesar să se adopte măsuri speciale la stabilirea compoziției betonului și a tehnologiei de turnare. Astfel, în scopul reducerii eforturilor din temperatură și contracție la stabilirea compoziției și preparării betonului se urmărește:
 - adoptarea unui tip de ciment cu căldura de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) și un dozaj cât mai scăzut, folosind în acest scop un aditiv reducător de apă și agregate cu dimensiuni cât mai mari;
 - asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, folosirea de apă rece, fulgi de gheață etc;
- b) - turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din figura 2. Aceste prevederi se aplică și în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,50 m, dacă volumul acestora depășește 100 m³.

Compactarea betonului

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc., dar numai atâta timp cât este lucrabil. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Vibratoarele vor avea dimensiuni și putere adecvate și vor fi manipulate de operatori instruiți și experimentați și vor fi menținute în bună stare de funcționare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul) numai în cazul în care nu se poate efectua compactarea mecanică și anume:

- dimensiunile secțiunii și desimea armaturilor nu permit vibrarea mecanică;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive.

Detalii privind procedeele de vibrație mecanică sunt prezentate în anexa IV.2 a B.C. 9-9/1999.

Compactarea mecanică a betonului se va face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) în

următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului (defecțiune, întrerupere de curent electric, etc) caz în care betonarea trebuie să se continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- vibrarea internă este principalul procedeu de compactare a betoanelor monolite.

Durata de vibrare optimă se situează între minim 5 sec și 30 sec. în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul vibratorului utilizat.

Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului;

Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este maximun 1,0 m reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armăturilor;

Grosimea stratului de beton supus vibrării, trebuie să nu depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator (buteliei) la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior.

VIBRAREA – de adâncime optimă se situează între durată minimă de 5 sec. și durată maximă de 30 sec., în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat.

Vibrarea de suprafață se folosește în cazul plăcilor de beton, durata vibrării se recomandă a fi de 30-60 sec.

Rosturi de lucru (de turnare)

Dacă este posibil, se vor evita rosturile de lucru, betonarea făcându-se fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor de lucru trebuie să fie minim pentru a se înlătura riscul de diminuare a impermeabilității în rost. Ele trebuie să fie localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele cerințe (cu completări privind stabilirea poziției rostului - anexa IV din B.C. 9-9/1999):

- suprafața rostului de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;
- armăturile vor traversa rosturile de turnare.

Tratarea rosturilor de lucru se face astfel:

- după cea. 4 ore de la terminarea prizei (6-8 ore de la terminarea betonării) se spală suprafața betonului proaspăt cu jet de apă sub presiune și aer comprimat pentru a îndepărta stratul superficial de mortar și lapte de ciment, fără a se disloca piatra din beton, iar suprafața să fie cât mai rugoasă;
- în cazurile excepționale, în care operația nu s-a executat în timp util, după minim 2 zile de la turnare se procedează la o șpițuire ușoară pentru îndepărtare laptelui de ciment și apariția granulelor de piatră.

În măsura în care, este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare;

La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta următoarele reguli;

- la stâlpi se vor prevedea rosturi numai la bază;
- în cazul unor tehnologii speciale se admit rosturi la 3-5 cm sub grindă sau placă.

La grinzi dacă din motive justificative nu se poate evita întreruperea, aceasta se va face în regiunea de moment minim zona fierului ridicat;

- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se lasă la 3-5 cm sub nivelul inferior

al plăcii;

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți, perpendiculară pe suprafața lor;
- suprafața rostului de lucru va fi bine curățată, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și pojghița de lapte de ciment;
- în rosturile verticale care nu au fost realizate cu tablă expandată, suprafața acestora se va prelucra prin șpițuire (excepând plăcile);
- înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată cu apă.

Tratarea betonului după turnare.

Pentru a se asigura condițiile favorabile de întărire și de a se reduce deformațiile de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare (cu excepția recipientilor pentru lichide), protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;

În cazul recipientilor pentru lichide menținerea umidității betonului v-a fi asigurată 14-28 zile, în funcție de anotimp și condițiile de expunere.

Tratarea suprafeței betonului, pentru evitarea efectului contracției betonului, a producerii fisurilor și, după caz, Impermeabilitatea dacă este cazul și asigurarea durabilității, în funcție de clasele de expunere, trebuie să facă obiectul unor caiete de sarcini, întocmite de proiectant, pe baza cerințelor beneficiarului lucrării.

Acoperirea cu materiale, de protecție se v-a realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip, etc. Această operație, se v-a face de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă. Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnare, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment;

Stropirea, se v-a repeta la intervale de 2-6 ore în așa fel, încât, suprafața betonului să se mențină permanent umedă.

În cazul în care temperatura mediului, e mai mică de +5° C, nu se va prevedea la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale de protecție.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

Tratarea și protejarea betonului după turnare sunt obligatorii și trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, durata acestora fiind funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu și condițiile de expunere în perioada de serviciu.

Până la întărirea completă, betonul va fi protejat de efectul vântului, soarelui, temperaturii sau variațiilor de temperatură, încărcării premature sau impactului, agresiunii apelor subterane sau altor cauze adverse.

Suprafețele vor fi protejate cu țesături, nisip, pelicule de protecție sau alte material adecvate, care vor fi în contact cu betonul și care vor menține umiditatea prin stropire cu apă.

În lipsa unor date referitoare la compoziția betonului, condițiile de expunere în timpul duratei de serviciu a construcției, pentru a asigura condiții favorabile de întărire, se va menține umiditatea timp de minim 7 zile după turnare.

Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum 2,5N/mm², astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Cofrajele fețelor interioare la plăci și grinzi se vor îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins față de clasă următoarele procente:

-70% pentru elementele cu deschideri de maximum 6m;

-85% pentru elemente cu deschideri de 6m;

Popii de siguranță, se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins clasa, următoarele procente:

- 95% pentru elemente cu deschideri de maximum 6m;

- 110% pentru elemente cu deschideri de 6-12m;

- 115% pentru elemente cu deschideri mai mari de 12m.

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție, în vederea decofrării, se va face prin încercarea epruvetelor de control pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză conform prevederilor din STAS, sau prin încercări nedistructive. În lipsa încercărilor, pentru cazurile curente se vor respecta termenele minime indicate în tabelele de mai jos, ținând seama de temperatura medie din perioada de întărire a betonului.

Decofrarea v-a fi supravegheată direct de către conducătorul punctului de lucru, în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc) se va sista demontarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere.

Sușinerile cofrajelor se vor desface începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme;

Decofrarea se v-a face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.

În cazul construcțiilor etajate având înălțimi mai mari de 3 m se vor lăsa sau remonta popi de siguranță care vor fi menținuți conform prevederilor din tabelul 6.3, iar poziția acestora se recomandă a se stabili astfel:

➤ la grinzi având până la 6m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora, la deschideri mai mari numărul lor se va spori astfel încât distanța dintre popi sau de la popi la reazem să nu depășească 3 m;

➤ la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin unul la 12 m² placă;

➤ între diferitele etaje, popii se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

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

După decofrarea oricărei părți de construcție, se va proceda de către conducătorul punctului de lucru; delegatul beneficiarului și de către proiectant, la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii încheindu-se proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate.

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sunt prevăzute în normativul NE 012/99.

Decofrarea se face după determinarea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție, determinări care se fac prin încercarea epruvetelor de control.

Sușinerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme.

La decofrarea oricărei părți se va verifica:

➤ aspectul elementelor, semalându-se dacă se înlănesc zone de beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri);

➤ dimensiunile, secțiunile transversale ale elementelor;

➤ distanțele dintre elemente;

➤ poziția elementelor (stâpli, diafragme, pereți);

➤ poziția golurilor;

➤ poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.

Verificările se efectuează prin sondaj, ținând cont de abaterile admisibile la armături, cofraje și la elementele după decofrare.

Se va consemna în procesul – verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului.

La consemnarea constatărilor, se va ține cont de următoarele defecte admise privind aspectul elementelor din beton:

- defecte de suprafață (pori, segregări superficiale sau denivelări locale) având adâncimea de maxim 1 cm. Suprafața de maxim 400 cm² pe defect, iar totalitatea defectelor de acest tip, fiind limitată la maxim 10 % din suprafața feței elementului pe care sunt situate;
- defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) având adâncimea până la armătură, lungimea de max 5 cm, iar totalitatea defectelor de acest tip, fiind limitată la maxim 5 % din lungimea muchiei respective.

Recepția lucrărilor din beton și beton armat se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție (fundatie, tronson, scară) și în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit împreună cu beneficiarul și constructorul.

Acestă recepție are la bază examinarea directă efectuată de cei 3 factori pe parcursul execuției, suplimentar se vor verifica:

- certificatele de garanție pentru calitatea materialelor livrate;
- existența și conținutul proceselor-verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calității betonului pus în lucrare precum și existența și conținutul proceselor-verbale pentru fazele determinante;
- constatările din cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC, sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese-verbale a executării corecte a măsurilor de remediere, consemnările din condica de betoane
- dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel
- dimensiunile diferitelor elemente în raport cu prevederile proiectului;
- poziția golurilor prevăzute în proiect;
- poziția relativă, pe întreaga înălțime a construcției a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) consemnându-se eventualele dezaxări;
- încadrarea în abaterile admise (armături, cofraje);

Verificările efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează într-un proces-verbal încheiat între beneficiar, proiectant și constructor, precizându-se dacă structura în cauză se atestă sau se respinge.

În cazurile în care, se constată, deficiențe, în efectuarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție.

02. CAIET DE SARCINI

Suprafața de joc –

00.1. SUPRAFAȚA DE JOC

Straturile de uzură ale pardoselilor exterioare pentru terenurile de sport trebuie să asigure :

- rezistența la sarcini statice și dinamice
- siguranța în utilizare
- igiena și protecția mediului
- confort tactil și estetic
- posibilitatea de reparare sau înlocuire
- clasa de combustibilitate normată
- rezistența la temperatura ridicată a verii
- rezistența la îngheț-dezgheț

Straturile suport trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa preia si sa transmita patului sarcinile statice si dinamice ; sa preia diferentele de solicitari din contractii
- sa permita mentinerea stratului de uzura pe toata perioada de viata a acestuia
- sa permita mentinerea curateniei si sa impiedice dezvoltarea microorganismelor, insectelor si a altor daunatori
- sa acopere toate denivelarile patului
- sa asigure ruperea capilaritatii si impiedicarea patrunderii apelor freatice.

Lucrari pregatitoare ce se executa inainte de executia pardoselilor :

- lucrarile de terasamente (conform prevederilor din Captitolul1 din prezentul caiet de sarcini)
- sapatura si realizarea fundatiilor pentru gardurile care inchid terenurile de sport
- eventualele lucrari de instalatii
- fundatiile pentru montarea stalpilor imprejmuirii si a portilor

00.2. PARDOSEALA TERENULUI DE MINIFOTBAL

Materiale si standarde de referinta

- GP037-98 Normativ pentru proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la cladiri civile – pardoseli calde sau alte tehnologii agrementate corespunzatoare materialelor folosite
- covor de iarba artificiala, confectionat din fire de polietilena prelucrata, cu protectie impotriva radiatiilor solare si a caldurii, cusute pe o panza tesuta din polipropilena, intarita cu acoperire de latex ;
- STAS 790-73 Apa pt mortare si betoane ;
- STAS 6400/84 Nisip si pietris ;
- SR-175/87 Mixturi asfaltice ;

00.3. EXECUTIE STRATULUI SUPORT

Stratul suport al pardoselii sintetice este realizat din :

- strat gazon sintetic H 20 mm;
- strat granule cauciuc
- strat nisip cuarțos;
- dala din beton C20/25 armata grosime 15cm;
- folie hidroizolatie rigida
- nisip grosime 3-4 cm.
- strat de bază din balasat amestec optimă 0-63 mm conform STAT 6400/1984 grosime 20 cm
- pat din pământ nivelat și compactat de min. 95% grosime 20 cm.
- strat suport pământ coeziv

00.4. EXECUTIA STRATULUI DE UZURA

Stratul de uzura al terenului de minifotbal este covorul de iarba artificiala, cu inaltimea firului de 20 mm, care se lipeste cu cu adeziv din doua componente. Pentru constructia marcajelor terenului, se taie o fasie din covorul de iarba de culoare verde si se inlocuieste cu fasie de culoarea ceruta.

00.5. ABATERI ADMISE SI VERIFICARI LA RECEPTIE

Se verifica pe faze incepand cu patul, straturile suport si stratul de uzura final. Se intocmesc procese verbale de lucrari ascunse pentru fiecare strat. Devierea de la cota de referinta (specificata in planuri)

maxima admisa este +/-150mm. Diferentele de planeitate la pardoseala masurate cu dreptarul de 2 m lungime admise sunt de max 2 mm. Se vor verifica aspectul si starea generala, elementele geometrice (grosime, planeitate, pante, etc), fixarea imbracamintii pe suport, rosturile, corespondenta cu proiectul. se verifica pozitionarea portilor de minifotbal.

00.6. GAZONUL SINTETIC

Cantitate necesara : $42 \times 20 \text{ (m)} = 840 \text{ mp}$

Avand in vedere caracteristicile constructive , gazonul sintetic de 40 mm va fi amplasat pe teren prin lipirea rolor intre ele ; pentru aceasta se va folosi o banda textila plasata in zona de contact a rolor , pe spatele acestora, pe care se va aplica un adeziv special, poliuretanic bicomponent. Rolele de gazon sintetic se vor imbina perfect intre ele , rezultatul final constand intr-un covor sintetic uniform , de inalta performanta. Liniile de marcaj vor fi realizate din gazon sintetic de acelasi tip, de culoare alba sau galbena. Marcajele vor fi realizate uniform conform regulamentelor oficiale. Pentru asigurarea stabilitatii, gazonul va fi umplut cu o cantitate de 20 kg/mp nisip cuarzos, granulatie controlata 0,1-0,8 si o cantitate de 7 kg/mp granule de cauciuc.

Caracteristici tehnice ale gazonului sintetic :

- Fir verde, drept de 20 mm ;
- Compozitia firului : 100 % polietilena ;
- Numar de impunsaturi : 140 ml ;
- Distaanta dintre randurile de fire : 5/8 inch (aprox 1,595 cm).

Producatorul gazonului sintetic trebuie sa fie :

- Certificat ISO sau similar ;
- Licentiat FIFA ;
- Certificat FIFA pentru instalari de gazon sintetic pe terenuri oficiale

00.7. CONDITII TEHNICE DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

La executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se vor avea in vedere prevederile din:

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii MLPAT 9/N/93.

Normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor.

Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului -ind. P 118/99.

Norme de medicina muncii - MS - 983/94.

Muncitorii care lucreaza cu vopsele preparate cu solventi inflamabili, vor fi instruiti zilnic. La fel vor fi instruiti si muncitorii care lucreaza temporar in zona respectiva. In imediata apropiere a locului unde se lucreaza cu lacuri si vopsele, trebuie sa fie asezate stingatoare de incendiu, in numar suficient, la loc vizibil si usor accesibil. In jurul locului unde se lucreaza cu aceste materiale, pe o raza de cel putin 10 m, trebuie sa fie puse afise usor de citit, cu inscriptia - FUMATUL INTERZIS, NU VA APROPIATI CU FOC DESCHIS, NU SUDATI, NU IMPUSCATI CU PISTOLUL PENTRU BOLTURI .

In cazul lucrului in spatii inchise, trebuie sa se lucreze cu ferestrele si usile deschise, iar in cladirea respectiva se interzice lucrarile cu foc deschis sau sudura.

In cazul imposibilitatii asigurarii ventilatiei naturale, se va realiza obligatoriu ventilare artificiala.

La terminarea lucrului in fiecare zi, toate materialele inflamabile vor fi duse cu capacul ambalajelor fixat ermetic si inchise in magazine destinate in mod special.

La transportul recipientilor cu toluen, cu lac, cu vopsele, cu solventi inflamabili, acestea trebuie sa fie acoperite, iar muncitorii care le transporta vor trece cu ele numai prin locuri fara foc deschis si nu vor fuma. Muncitorii care prepara amestecurile de lacuri si vopsele si le transverseaza din butoaie sau bidoane, trebuie sa poarte ochelari de protectie si sa efectueze aceste operatii in locuri ferite de foc.

Pentru muncitorii care lucreaza la inaltime se vor verifica si asigura stabilitatea podinelor, scarilor de

acces, esafodajelor, etc. In cursul lucrarilor de vopsire interioara cu mijloace mecanizate si in cazul utilizarii lacurilor sau vopselelor cu uscare rapida care contin solvent toxici, muncitorii vor purta masti cu filtre sau ochelari de protectie.

03. CAIET DE SARCINI

Confectii metalice –

00.1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile minime ale modului de executare a confecțiilor metalice. Aceste condiții minime nu exonerează antreprenorul constructor de respectarea tuturor STAS-urilor, Normativelor și Ghidurilor de execuție și folosire a materialelor de construcție, STAS-uri, Normative și Ghiduri în vigoare, pentru a nu periclita siguranța în exploatarea prezentei și viitoare construcții.

Acest capitol cuprinde sarcinile, ce trebuie respectate, la executarea, montarea și recepționarea lucrărilor de confecții metalice.

00.2. STANDARDELE SI NORMATIVELE DE REFERINTA

- **STAS 10107/0A- 77** Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru construcții civile și industriale;
- **STAS 10101/2A1-78** Greutăți tehnice și încărcări permanente. Acțiuni în construcții. Încărcări tehnologice din exploatarea pentru construcții civile, industriale și agricole;
- **P100-92** Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social - culturale și industriale;
- **STAS 10103/0-76** Construcții din oțel. Principii fundamentale de calcul;
- **STAS 10108/0-78** Construcții civile, industriale și agrozootehnice;
- **STAS 10108/2-83** Calculul elementelor din oțel. Construcții din oțel. Calculul elementelor din oțel alcătuite din profile cu pereți subțiri formate la rece;
- **STAS 500/1-89** Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții tehnice generale de calitate;
- **STAS 500/2-80** Oțeluri de uz general pentru construcții. Mărci;
- **STAS 505-86** Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate;
- **STAS 424-91** Oțel laminat la rece. Oțel cornier cu aripi egale;
- **STAS 8426-82** Profile din banda de oțel formata la rece. Condiții tehnice de calitate;
- **STAS 564-80** Oțel laminat la cald. Oțel U;
- **STAS 564-89** Oțel laminat la cald. Oțel I;
- **STAS 1125/1-91** Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru sudarea cu arc electric. Condiții generale de calitate;
- **STAS 1126-87** Sudarea metalelor. Sârma plină de oțel pentru sudare;
- **STAS 9477/1-79** Fluxuri topite pentru sudarea oțelurilor. Mărci și condiții tehnice de calitate;
- **STAS 9477/1-73** Fluxuri topite pentru sudarea oțelurilor. Metode de analiză chimică;
- **STAS 2800/2-89** Organe de asamblare filetate. Toleranțe;
- **STAS 2700/3-89** Organe de asamblare filetate. Caracteristici mecanice și metode de încercare pentru șuruburi și prezoane;
- **STAS 2700/5-89** Organe de asamblare filetate. Condiții tehnice generale de calitate. Reguli pentru verificarea calității;
- **STAS 2700/10-92** Organe de asamblare filetate. Defecte de suprafață, știfturi și prezoane;
- **STAS 2700/11-92** Organe de asamblare filetate. Condiții tehnice generale de calitate. Defecte de suprafață la piulițe;
- **STAS 767/0-88** Construcții civile, industriale și agricole Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate;

- **STAS 767/2-88** Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi la construcții din otel. Prescripții de execuție;
- **STAS 56-85** Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor în construcții și instalații aferente;
- **STAS 150-84** Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din otel ale CCIA;
- **STAS 9101/3-91** Tolerante generale pentru construcții sudate. Tolerante de forma și poziție;
- **STAS 9101/1-89** Tolerante generale pentru construcții sudate. Dimensiuni liniare și unghiulare;
- **STAS 7194-79** Sudabilitatea oțelurilor. Elemente de bază;
- **SR EN 288-1.1995** Specificația și clasificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Cartea 1 - Reguli generale.

00.3. MATERIALE SI PRODUSE

Diverse elemente de ancorare și prindere – conform specificații producător (specificații asumate de producător din punct de vedere legal, cât și în momentul finalizării și recepționării lucrării) - Profil metalic rectangular.

00.4. CONDITII TEHNICE DE CALITATE

Oțelurile utilizate trebuie să aibă compoziția chimică și caracteristicile mecanice corespunzătoare pentru mărcile și clasele de calitate prevăzute în proiectul de execuție.

-

REALIZAT DE PRODUCATOR.

Materialele de adaos pentru sudare vor fi alese în mod corespunzător oțelurilor care urmează să fie sudate și trebuie să corespundă condițiilor de calitate prevăzute în standardele respective.

Executanții care confecționează sau montează elementele de construcție din otel sunt obligați să introducă în lucrare materialele cu calitatea cerută prin proiect, atestate prin certificate de calitate. În cazul când aceste certificate lipsesc, sunt incomplete sau există dubii asupra corectitudinii lor antreprenorul va efectua pe cheltuială să toate determinările necesare, în laboratoare autorizate, în vederea emiterii unor noi certificate de calitate.

Aspect

Laminele utilizate la elementele de construcție din oțel trebuie să se încadreze în prevederile STAS 767/0-88 în ceea ce privește defectele de suprafață și defectele interioare.

Abateri limită la forme și dimensiuni

Abaterile la forma și dimensiuni se vor încadra în prevederile STAS 767/0-88 atât în ceea ce privește elementele confecționate în atelier cât și în ceea ce privește montajul.

00.5. CONDITII DE DEPOZITARE, LIVRARE SI TRANSPORT

Marcarea elementelor se va face cu vopsea în locuri în care acest lucru nu dăunează aspectului; Depozitarea elementelor se face separat pe tipuri; Manipularea, depozitarea și transportul elementelor se vor face astfel încât ele să nu sufere deformații permanente.

00.6. LUCRARI PREGATITOARE

Înainte de realizarea și montarea confecțiilor metalice ce nu fac parte din structură,

sunt necesare următoarele:

- Structura de rezistență și zidăria pereților să fie recepționată (cu eventualele deficiențe remediate);
- Lucrările de construcții sau instalații care, efectuate ulterior, ar putea afecta confecțiile metalice trebuie terminate;
- Suprafețele suport să nu prezinte abateri de la planeitate și verticalitate mai mari decât cele admisibile în prescripțiile tehnice în vigoare;
- Se verifică modul de asamblare a elementelor componente;
- Se verifică prinderea confecțiilor de elementele structurale;
- Se verifică calitatea vopsitoriei;
- Se verifică montarea accesoriilor și buna lor funcționare.

00.7. PRESCRIPTII DE EXECUTIE

Tratarea metalelor

În afara cazului unor specificații particulare în continuarea prezentului Caiet de sarcini, dispozițiile minimale de tratare a metalelor sunt indicate în continuare.

În studiul pentru proiectul de execuție Antreprenorul va detalia tratamentul aplicat. Un certificat de tratare va fi anexat la Dosarul Lucrării.

Tratarea împotriva ruginii

Protecția cuprinde:

- Curățarea, perierea, degresarea în atelier, urmat de aplicarea unui strat anti-rugină din cromat de zinc;
- Pe șantier, retușarea înainte de montare a zonelor din stratul anti-rugină degradate în timpul transportului și depozitării;
- Retușarea stratului anti-rugină eventual degradat în timpul montajului;
- Straturile eventuale de finisare se vor aplica de către lotul Vopsitorii.

Confecționare și montaj

Atât confecționarea elementelor de construcții metalice cât și montajul lor trebuie să fie executate de către executanți cu experiență corespunzătoare din punct de vedere al personalului și al dotării tehnice.

Toate îmbinările sudate executate în atelier sau la montaj trebuie să se încadreze în cerințele clasei de calitate C2 așa cum este definită aceasta în normativul C150-84. Toate sudurile trebuie să fie executate pe baza unor proceduri calificate.

Execuția se face pe baza unor schite orientative, modele orientative propuse de către proiectantul de arhitectură (propuneri strict estetice) sau alt colaborator (cu acceptul proiectantului de arhitectura) al beneficiarului dar preluate si asumate si verificate din punct de vedere al conformitatii cu legea sub toate aspectele compositionare, ansamblare si executare de catre producator. Antreprenorul se va îngriji de alegerea furnizorului din timp astfel încât să nu se producă întârzieri în execuție.

00.8. RECEPȚIONAREA LUCRARILOR

Verificarea calității construcțiilor din oțel se face atât în atelier (uzină) cât și pe șantier, conform prevederilor STAS 767/0-88. Pentru îmbinările sudate, verificarea se face



conform normativului C150-84. În ceea ce privește metodele de examinare nedistructive utilizate, toate sudurile de atelier și de montaj vor fi examinate cu pulberi magnetice sau lichide penetrante.

Executantul trebuie sa permită proiectantului și beneficiarului să efectueze verificări atât în fazele intermediare de uzinare și montaj cât și la încheierea acestora. Aceasta nu scutește executantul de răspundere.

Pentru orice abateri eventuale de la condițiile de calitate prescrise, executantul va proceda imediat la operații de remediere pe baza soluțiilor date de proiectant prin avis scris.

Toate remediile vor fi consemnate în procese verbale, menționându-se pe ce baza s-au adoptat soluțiile respective. Pentru toate lucrările ce urmează să devină ascunse prin înglobarea în beton se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse conform reglementărilor legale în vigoare.

Documentația de atestare a calității trebuie sa cuprindă:

- certificate de calitate a materialelor metalice folosite;
- proces verbale de lucrări ascunse;
- buletine de încercare a sudurilor, fișe întocmite de specialiști atestate cf.C133-82;
- dispoziții de șantier ale proiectantului și procese verbale de refacere (dacă este cazul).

Recepția în atelier a elementelor de construcții se face, înainte de livrare, prin organele proprii de control tehnic.

Recepția se face după încheierea tuturor fazelor de uzinare, inclusiv curățarea elementelor. Rezultatul verificărilor efectuate vor fi consemnate în certificate de calitate eliberate conform reglementărilor în vigoare.

Se recomandă ca la recepția în atelier a elementelor să participe și delegați ai executantului care le va monta pe șantier.

Pentru construcția din oțel care intră în componența obiectivului executantul va pune la dispoziția comisiei de recepție toate documentele care atestă calitatea lucrărilor.

Condițiile de calitate și verificarea calității a confecțiilor metalice se vor actualiza obligatoriu de catre antreprenorul constructor si beneficiar conform STAS-urilor, Normativelor si Ghidurilor aflate in vigoare.

00.9.MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PAZA CONTRA INCENDIILOR

La executarea confecțiilor metalice se vor respecta următoarele:

- Norme Republicane de protecția muncii aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății cu adresele nr.34/75 și 60/75 completate cu Ordinele nr. 110/1977 și nr. 39/1977;
- Norme de protecție a muncii în activitatea de construcții-montaj, aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul 1233/D/1980, precum și normele de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate de M.C.Ind. cu Ordinul 742/D/1981.

Condițiile tehnice de protecție a muncii si paza contra incendiilor se vor actualiza obligatoriu de catre antreprenorul constructor si beneficiar conform STAS-urilor, Normativelor si Ghidurilor aflate in vigoare.

00.10. MASURAREA SI DECONTAREA LUCRARILOR

Se întocmește de proiectant pe baza tuturor extraselor cu pozițiile componente ale construcțiilor metalice pe tipuri și repere . Se măsoară și se decontează la bucata.

00.11. MASURI DE PROTECTIE A MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII:

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor de ventilare și climatizare vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii, și anume:

- Siguranța în exploatare;
- Igiena și sănătatea oamenilor;
- Protecția împotriva zgomotului;
- Siguranța la foc;

În mod obligatoriu se vor respecta prevederile din:

- Norme generale de protecție a muncii 90 / 1996;
- Reglementări privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu Ord. 9 / N / 15.03.93 MLPAT.

Verificările, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor, vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi sau de sectoare care execută instalațiile au obligația să asigure:

- Luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- Realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- Controlul aplicării și respectării de către întreg personalul a normelor și instrucțiunilor specifice;
- Verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii.

Realizarea instructajelor specifice de protecție a muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale. Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă) vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Instructajul va avea în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Măsurile de protecția muncii indicate în prezenta lucrare nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executant cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

PREVENIREA INCENDIILOR:

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile din:

- P-118 – Normativ de siguranța la foc a construcțiilor;
- Manualul privind exemplificări, detalieri și soluții din Normativul C 300 / 94 – „Normativ

de prevenire a incendiilor pe durata lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”.

Obligația și răspunderile privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata lucrărilor revin unităților și personalului care execută aceste instalații.

Activitatea de prevenire și stingere a incendiilor este permanentă și constă în organizarea acestora atât la nivelul central al unității care execută cât și local la unitățile specifice.

Personalul care execută instalațiile va fi instruit periodic în timpul executării lor.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297 / 1-88 și 291 / 2 -92.

În vederea intervenției în caz de incendiu vor fi organizate echipe de intervenție cu atribuții concrete și se vor stabili măsuri de alertare a serviciilor proprii de pompieri și a pompierilor militari.

Se interzice prezența oricărei surse de foc la distanță de minim 25 de metri de zona de vopsire.

Aceste zone vor fi împrejmuite cu panouri de protecție.

În spațiile de lucru este interzisă aprinderea focului, fumatul, utilizarea de dispozitive sau unelte care pot produce scântei.

Cantitatea de vopsea, diluanți sau alte lichide inflamabile aflate la locul operațiunii va fi limitată la strictul necesar.

În timpul lucrului cu substanțe inflamabile se va ține seama de direcția vântului astfel încât vaporii substanțelor să nu fie îndreptați spre sursa de foc.

Se interzice fumatul sau lucru cu foc deschis în zonele unde se execută izolații sau operații cu substanțe inflamabile.

04. CAIET DE SARCINI

Schele metalice –

00.12. GENERALITATI

Nu se vor folosi decat sisteme de schele agrementate.

Schele si balustradele de protectie, care servesc protectiei vietii si sanatatii muncitorilor constructorului si a altor persoane care lucreaza pe santier, nu se considera incluse in pretul oferit si vor fi decontate special pe durata realizarii investitiei.

Beneficiarul este instiintat cu cel putin o saptamana inainte de montarea si demontarea schelelor.

Sistemul de schele se va monta, demonta si modifica numai sub supravegherea unei persoane calificate si apte profesional, care a fost instruita special pentru aceasta sarcina. Se va face dovada ca firma are salariati specializati pentru montarea, demontarea, modificarea schelelor. Atat executantul cat si beneficiarul trebuie sa ia masurile care se impun pe baza normelor de protectie a muncii asupra determinarii pericolelor si a masuratorilor obligatorii in functie de particularitatile fiecarui caz.

Constructorul trebuie sa faca dovada ca montajul se va efectua numai:

- Sub supravegherea unei persoane specializate.
- De catre angajati calificati.

Schela trebuie verificata dupa fiecare montare sau inaintea fiecarei puneri in functiune de catre o persoana calificata. Verificarea se documenteaza. Anumite zone ale schelei care nu sunt pregatite pentru utilizare, mai ales in timpul montarii, demontarii si modificarii, vor fi marcate cu semnul de interdictie „Accesul interzis”.

Schela trebuie verificata inainte de fiecare punere in functiune. Verificarea se va consemna prin proces verbal.

00.13. MASURARE SI DECONTARE

Dacă mai sunt necesare schele de protectie la cererea beneficiarului, tinerea la dispozitie va fi decontata.

Dacă după terminarea lucrărilor proprii, schelele vor fi folosite în continuare de beneficiar, începând cu acea zi tinerea la dispozitie se calculeaza separat.

05. CAIET DE SARCINI

Organizare de santier –

Organizarea de santier pentru lucrarile din prezenta documentatie se va realiza conform proiectului de organizare de santier general pe lucrare. Executantului ii revine in exclusivitate responsabilitatea modului cum isi organizeaza santierul. Pentru valorile alocate organizarii de santier se va studia devizul general aprobat. Contractantul este responsabil si are obligatia sa asigure constituirea spatiilor necesare activitatii de supraveghere a executiei, realizarii lucrarilor de constructii - montaj si testare precum si pentru depozitarea materialelor necesare realizarii prezentei investitii.

00.1. CAI DE ACCES

Pentru accesul utilajelor de montaj si echipamentului necesar realizarii lucrarilor de reabilitare, modernizare si eficientizare energetica, se vor folosi drumurile existente.

00.2. CURATENIA IN SANTIER

Contractantul este responsabil pentru curatenia in incinta zonei unde se executa lucrarile aferente acestui proiect.

00.3. CURATAREA TERENULUI

La începerea lucrărilor, chiar dacă nu este specificat în contract sau în alt document, executantul va îndepărta vegetația nefolositoare (marcata în prealabil de către beneficiar și proiectant), și toate materialele organice sau platforme betonate de pe amplasament, acestea vor fi îndepărtate de pe șantier și se vor transporta în locurile aprobate pentru acest scop.

Înlăturarea pamantului vegetal prin excavari mari si sapaturi facute mecanic sau manual in teren incluzand taierea si inlaturarea radacinilor si bustenilor, roci si materiale cu dimensiuni care nu depasesc 0.30kg/mc, se vor face protejand stucturile subterane cum ar fi conductele si canalele de drenare etc. si incluzand depozitarea materialului rezultat din lucrarile de santier.

00.4. DEMOLAREA STRUCTURILOR USOARE

Împrejmirile sau alte structuri mentionate în proiect ce se doresc a fi reutilizate, vor fi dezasamblate, curatate si depozitate in stive pana la remontarea acestora. Materialele care, in opinia beneficiarului, nu se pot refolosi se vor îndepărta din santier catre locul special aprobat. Materialele refolosibile vor ramane in proprietatea investitorului și vor fi pastrate si protejate de către contractor pana la ridicarea acestora din santier sau pana la finalizarea contractului.

Executantul va repara, pe cheltuiala proprie, orice deteriorare adusă proprietatilor invecinate în timpul lucrarilor de demolare a structurilor, gardurilor; daca vor fi necesare despagubiri acestea vor fi suportate de către Contractor.

În timpul executiei se va delimita cu gard toata suprafata santierului.

00.5. RESPONSABILITATI

Seful punctului de lucru

- verifica conformitatea formularelor primite odata cu marfa (avize de insotire, certificate de calitate) si ia masurile de depozitare si pastrare corespunzatoare marfii;
- raspunde impreuna cu sefi de echipa de calitatea operatiilor de executie efectuate;
- organizeaza locurile de munca si procesul de productie, creand conditii optime necesare executarii lucrarilor;
- controleaza calitatea lucrarilor executate de echipa;
- raspunde de introducerea in lucru numai a materialelor care corespund calitativ prevederilor din proiectul de executie;

- întocmeste înregistrările referitoare la calitate privind lucrările realizate;
- conduce executarea lucrărilor conform prevederilor proiectului, normelor tehnice, și a fișelor tehnice;

Seful de echipă

- răspunde de respectarea proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice și de efectuarea controlului muncii prestate de muncitorii din echipă;

Muncitorii

Răspund de calitatea lucrărilor realizate respectând întocmai tehnologia de execuție, având următoarele obligații:

- să utilizeze doar materialele corespunzătoare calitativ;
- să verifice prin autocontrol calitatea lucrărilor executate;
- să realizeze gospodărirea judicioasă a materialelor;

Seful de șantier

- asigură buna organizare a procesului de producție;
- asigură executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului, al prescripțiilor tehnice și ale fișelor tehnologice;
- oprește executarea lucrărilor necorespunzătoare și ia măsuri de remediere;

Responsabilul AC/ CTC

- urmărește aplicarea întocmai a prezentei proceduri, respectarea prevederilor proiectului de execuție și a reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv întocmirea corectă a înregistrărilor calității;

Serviciul de pază

- este obligatoriu pentru a urmări, controla și limita accesul persoanelor străine în incinta șantierului și să prevadă posibilitatea dispariției unor elemente constructive ce tin de siguranța în execuție;

00.6. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA SI IMPACT DE MEDIU

Pe toată durata realizării lucrării executantul trebuie să respecte obligațiile generale ce îi revin în conformitate cu prevederile din legislația națională privind tehnica securității muncii. Lucrările de construcție trebuie să fie conduse, în mod obligatoriu, de cadre tehnice cu experiență care răspund direct de personalul care execută aceste lucrări.

Întregul personal care ia parte la execuția lucrării va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra modului de utilizare a mijloacelor tehnice și asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații.

Executantul trebuie să adopte acele măsuri care să asigure protecția persoanelor aflate în exteriorul șantierului: semnalizarea și marcarea corespunzătoare a lucrărilor, semnalizarea și devierea circulației în zonă, izolarea zonelor aflate sub raza de rotire a macaralelor etc.

Pe toată durata realizării lucrării executantul trebuie să ia toate măsurile impuse de normele de mediu în ceea ce privește praful și zgomotul pe durata lucrării

Executantul va asigura că utilajele/ echipamentele folosite îndeplinesc următoarele:

- Sunt în concordanță cu tipul și scopul lucrării la care sunt folosite;
- Sunt manevrate de operatori competenți și experimentați;
- Sunt întreținute în bune condițiuni de funcționare pe toată durata lucrărilor;

Pe durata lucrărilor toți operatorii vor purta echipament de protecție individual corespunzător cum ar fi: căști de protecție, ochelari de protecție, căști antifonice, mască protecție.

Se va evita supraîncărcarea structurii cu moloz sau materiale rezultate din demolare. Materialele și molozul căzute se vor îndepărta cu grijă pentru a preveni balansări, căderi, sau deplasarea acestora într-o manieră care pune în pericol securitatea personalului, structura adiacentă sau alte proprietăți

adiacente.

Executantul va instala plase de protecție, împrejmuiri și bariere etc. pentru a preveni accidentele sau vătămările/ degradările ce ar putea rezulta din căderile sau proiectările de materiale și/ sau moloz.

Atunci când sunt folosite mijloace mecanice cum ar fi macarale, excavatoare hidraulice, ciocane pneumatice pentru lucrările de demolare, se va avea în vedere ca nici una din părțile componente ale acestor utilaje să nu vină în contact cu rețele subterane și supraterrane. Executantul va informa în timp util toate autoritățile competente cu privire la lucrările ce se vor executa pentru a se reamplasa aceste rețele, după caz.

00.7. INTRETINEREA CAILOR DE CIRCULATIE

Executantul trebuie sa inlature imediat praful si molozul care se poate aduna pe zonele de circulatie adiacente santierului, si de pe aleile pietonale perimetrare

00.8. PREVENIREA INCENDIILOR

Trebuie sa fie in concordanta cu prevederile romanesti privind prevenirea incendiilor si priveste lucrarile de taiere si sudare ca parte a lucrarilor de demolare.

00.9. INDEPARTAREA MOLOZULUI

Executantul trebuie:

- Sa nu permita prezenta pe santier a molozului;
- Sa curete in fiecare zi structurile inchise;
- Sa indeparteze molozul de pe santier cel putin o data pe saptamana;

Nu se permite arderea molozului.

Molozul va fi evacuat prin topogane sau in recipiente. Nu se permite aruncarea gunoiului de la un nivel la altul in interiorul sau exteriorul cladirii.

Nu se arunca molozul de la ferestre sau alte parti ale cladirii. Din cand in cand se uda molozul, praful sau alte materiale care produc praf.

Se indeparteaza de pe santier tot surplusul de material o data cu progresul lucrarilor.

La finalizarea lucrarilor toate uneltele care apartin Executantului se vor lua de pe santier.

00.10. STANDARDE. NORMATIVE. PRESCRIPTII

Atat in elaborarea propunerii tehnice cat si in elaborarea documentatiilor tehnice si pe durata desfasurarii activitatilor de asistenta tehnica se va tine seama de toate standardele, normativele, reglementarile tehnice si actele normative in vigoare la momentul elaborarii/ desfasurarii activitatilor.

Legea 10/ 1995 - Lege privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare

Legea 50/ 1991 - Privind autorizarea lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Ordinul 839/ 2009 - Pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile ulterioare

Normativ P 130/ 1999 - B.C. nr. 1/ 2000 - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor - Inlocuieste P 130- 1997

Normativ 55/ 2001 - Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare

Normativ P 118/ 1999 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor

Normativ 063/ 2002 - Normativ privind criteriile de performanta specifice scarilor si rampelor pentru circulatia pietonala in constructii

C 112- 86 - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrari de constructii si completarile aparute la normativ

NP040- 2002 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri

Ordinul 607/ 2003 - Privind aprobarea reglementarii tehnice „Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri"

STAS 2355/ 3- 75 - Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri

C125- 2005 - Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri

H.G. 273/ 1994 - Privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatiile aferente acestora - MO Partea I nr. 193/2004 - cu modificarile ulterioare

Ordonanta 195/ 2005 - Privind protectia mediului, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Legea 137/ 1995 - Privind protectia mediului, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare

Normativ C107/ 2- 97 - Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat cele de locuit

Legea 372/ 2005 - Privind performanta energetica a cladirilor

00.11. CONDITII DE RECEPTIE

Conditiiile de receptie vor fi conforme cu normativul C56/ 85 cu completarile ulterioare precum de cele stabilite de comisia de receptie a lucrarilor de constructii montaj, prin respectarea PROGRAMULUI DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE CONSTRUCTII si in conformitate cu cerintele din actele normative mentionate mai sus. Beneficiarul va asigura completarea si pastrarea Cartii Tehnice pentru fiecare obiect de constructii in parte, conform normativului C 167-77 „Norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor."

06. CAIET DE SARCINI

Lucrari de peisagistica – plantare si gazonare –

00.1. GENERALITĂȚI

Aceste caiete de sarcini conțin condițiile de execuție pentru lucrări de amenajări exterioare. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către proiectant și / sau investitor.

Această lucrare constă în furnizarea, transportul și sădirea plantelor lemnoase, cum ar fi copaci și arbuști. Această lucrare include de asemenea protejare, instalare, învelire, udare, plivire, înlocuire de plante atunci când se cere și toată lucrarea descrisă.

00.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- STAS 2104 - 92 – Copaci și arbuști;
- STAS 5382 - 91 – Copaci și arbuști ornamentali. Clasificare;
- STAS 6053 - 78 – Copaci și arbuști sălbatici. Terminologie botanică;
- STAS 9167 - 91 – Regenerare naturală, sisteme silvicole, îngrijire și poziție. Terminologie;
- STAS 5971 - 92 – Stocuri mari de pepiniere de copaci și arbuști de ornament;
- STAS 9503 - 79 – Însămânțarea și înmugurirea sălciei și plopului;



- STAS 7184/2/3.../21 - 85...91 – Pământ. Determinări fizice și chimice.

00.3. EXECUȚIA PE TEREN A PROIECTULUI

Trasarea pe teren a proiectului este precedată de:

- a) Înlăturarea tuturor elementelor care nu intră în viitoarea amenajare: demolarea construcțiilor inutile, tăierea vegetației lemnoase necorespunzătoare, recuperarea prin transplantare a arbuștilor și arborilor care suportă această lucrare, curățirea terenului de moloz, cioturi, pietre și alte deșeuri, înlăturarea buruienilor care acoperă solul (tăieri și ardere), tăierea vegetației acvatice din apele existente.
- b) Protejarea în cadrul șantierului a elementelor de vegetație și de construcții (ornamentale și utilitare) care se mențin și se integrează în noua amenajare. Acest aspect se are în vedere încă de la instalarea șantierului, prin amplasamentul judicios al drumurilor, depozitelor etc., dar necesită și măsuri speciale: marcarea vizibilă, protejarea arborilor cu rogojini, stuf, paie, grilaje din șipci, împrejmuirea masivelor, etc.

00.4. RAPORTAREA PROIECTULUI PE TEREN

Trasarea proiectului se realizează prin pichetarea planimetrică și altimetrică, prin care se transpun pe teren atât desenul în plan al proiectului, cât și cotele viitoarei amenajări.

Ca primă etapă, se marchează pe teren limitele zonelor care vor fi afectate de lucrări de terasament și se instalează picheți de nivelment conform proiectului.

După efectuarea terasamentelor generale se face trasarea pe teren a planului de amenajare, în etape, conform eșalonării lucrărilor de execuție, începând cu fixarea locului liniilor importante ale desenului – axe principale și schema generală a circulației și terminând cu detaliile. Pe suprafețe întinse, pichetarea traseelor se face prin metode topografice, cu ajutorul instrumentelor uzuale. Pe suprafețe mici se utilizează metoda caroiajului. Aceasta constă în raportarea pe teren a unei rețele de pătrate executate pe proiect la o scară dată și transpunerea elementelor din planul desenat (plantări, traseu de alei etc.) prin măsurarea pe plan și teren a distanțelor față de liniile de caroiaj. Pentru trasarea sectoarelor regulate (pătrate, romburi și alte elemente geometrice) se folosesc mijloace simple de ridicare a perpendicularelor, raportarea unghiurilor, trasare a curbilor centrale, etc.

00.5. EȘALONAREA LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Realizarea spațiilor verzi propriu-zise comportă o serie de lucrări care se derulează succesiv sau simultan (în zone diferite ale aceleiași amenajări). Execuția lor este condiționată de lucrările de terasamente și de lucrările de construcții privind amenajările tehnice-edilitare și dotările cuprinse în proiect (rețeaua de circulație, instalațiile de apă, canalizare și iluminat, bazine, scări, terase, terenuri de sport, etc.).

Eșalonarea lucrărilor de înființare a spațiilor verzi este următoarea:

- Sistematizarea verticală a terenului;
- Lucrări de îmbunătățire funciare (dacă e cazul);
- Executarea drumurilor;
- Executarea instalațiilor subterane, sistemului de drenaj (pe terenurile umede), rețeaua de irigare, apă potabilă, canalizare (dacă este cazul);

- Executarea instalațiilor de iluminat;
- Lucrări de construcții decorative si utilitare;
- Executarea plantațiilor;
- Construirea aleilor de pietoni si a altor elemente de circulație;
- Realizarea cotelor definitive prin împrăștierea pământului vegetal;
- Plantarea florilor și așternerea brazdelor de gazon.

Lucrările de terasament se execută în scopul aducerii cotelor terenului la cotele proiectului.

Intervențiile pentru sistematizarea verticala a terenului sun precedate de recuperarea pământului de pe suprafețele respective (atunci când pământul este fertil), printr-un decapaj de 30-40 cm adâncime. Pământul rezultat se depozitează în vederea refolosirii lui ca strat acoperitor pe zonele supuse debleului sau rambleurului. Pe terasamentele principale se realizează modelarea de ansamblu a reliefului, urmând ca prin terasamente secundare să se realizeze cotele definitive (așternerea de pământ vegetal, modelarea de detaliu.

Lucrările de terasament se execută cu mijloace mecanice speciale (buldozere, screpere, excavatoare, etc.), utilizând reperele de nivelment implantate în sol. Se respectă în principal echilibrul debleelor și rambleurilor, astfel încât să se limiteze la maximum evacuarea sau aducerea de pământ din exterior. Pe suprafețe mici, cu deblee și ramblee de mici proporții, terasamentele se fac manual.

Pe terenurile inapte pentru vegetație (ramblee heterogene, marne, nisipuri, etc.) sunt necesare săpături pentru așternerea de pământ vegetal în grosime de 0.20-0.30 m pentru gazon, 0.40 m pentru decorații florale, 0.50 metri pentru trandafiri și plante perene, 0.60 metri pentru masivele de arbuști.

Pentru arborii și pentru arbuști plantați solitar sau un grupuri, nu se prevăd săpături în spații largi pentru încastrarea solului fertil, ci acesta se va adăuga în gropile de plantare.

PREGĂTIREA TERENULUI PENTRU PLANTAREA ARBORILOR SI ARBUȘTILOR ÎN ETAPA DE EXECUȚIE A PROIECTULUI SI AMENAJARE PEISAGISTICĂ

Anterior plantărilor, se execută din timp lucrările generale de ameliorare a solului (amendamente pentru colectarea PH-ului și eventual a texturii), drenajele generale, în funcție de calitatea terenului și necesitățile de amenajare. Săparea gropilor și șanțurilor de plantare este bine să se facă în doua etape:

- La sfârșitul verii sau toamna – gropi de desfundare (mai mari decât este necesar pentru plantare);
- Înainte de plantare, gropile de plantare propriu-zise.

Dimensiunile gropilor de desfundare sunt:

- Pentru arbuști și conifere sub 1 metru înălțime: 60-80 cm / 40 cm (lărgime / adâncime) în solul bun, 80/70 în sol mediocru. În cazul distanțelor mici de plantare se desfundă întreaga suprafață ocupata de arbuști;
- Pentru arbori cu circumferința sub 18-20 cm și conifere de 1-2 metri înălțime – 80/80 cm în solul bun; 100/80 cm până la 120/100 cm pe soluri de calitate mai slabă;
- Pentru arbori cu circumferința mai mare de 20-22 cm și rășinoase peste 2 metri înălțime, gropi de desfundare de minim 1 mc putând ajunge până la 8 mc în funcție de mărimea balotului de pământ.

Dimensiunile șanțurilor de desfundare pentru plantarea gardurilor vii în sol bun sunt:

- 60/50 cm (lățime/adâncime) pentru plantele fără pământ pe rădăcini;
- 75/50 cm pentru plantele cu balot. Dimensiunile sporesc pe terenurile slabe.

În funcție de situație, se evacuează pietrele, deșeurile, resturile vegetale. Când solul și subsolul sunt de calitate buna, se separă straturile, pământul de la suprafață urmând să fie așezat în fundul gropii.

Dacă pământul este parțial sau total impropriu, se înlocuiește cu un pământ bun (curățat de deșeuri vegetale, pietre, etc.).

În cazul existenței unui strat impermeabil la baza gropii, este necesară străpungerea acestuia cu un burghiu și umplerea cu pietre a spațiului perforat, permițând astfel drenarea (dacă grosimea stratului impermeabil nu este prea mare).

După desfundare, gropile se astupă, pentru trasarea naturala a solului până la plantare. Odată cu reintroducerea pământului este bine să se administreze în fiecare groapă pentru arbori 1-1.5 kg de

superfosfat și de 0.2 kg de potasiu ($\frac{1}{2}$ pe fundul gropii și $\frac{1}{2}$ în stratul inferior de umplere). Aportul de îngrășămintă asigură satisfacerea necesităților arborilor și arbuștilor pe o perioadă de câțiva ani.

Săparea gropilor propriu-zise de plantare se face manual sau mecanizat (cu burghie purtate pe tractor), asigurându-se un volum dublu decât al rădăcinilor sau balotului de pământ; lărgirea gropii se sapă mai mare decât adâncimea: de exemplu, 50-60 cm / 40-50 cm.

00.6. PLANTAREA MATERIALULUI VEGETAL

Plantatul materialului vegetal se referă în principal la metodele și operațiile care le execută un lucrător la introducerea în sol a gardului viu, arbuștilor sau arborilor.

PLANTAREA ARBUȘTILOR

În cazul în care arbuștii, care se replantează cu tot cu pământul din jurul rădăcinilor și care sunt ținuți în împletituri din fibre naturale, este recomandabil ca pe fundul gropii săpate să se așeze un strat de nisip fin și apoi să se decupeze împletitura respectivă, dând posibilitatea rădăcinilor să se dezvolte corespunzător.

TRANSPORTUL MATERIALULUI VEGETAL ÎN FOLIE DE PLASTIC

Pentru menținerea corespunzătoare a pământului în jurul rădăcinilor se utilizează o folie de plastic perforată care, în momentul plantatului, se îndepărtează.

Tot o alternativă la transportul și uneori creșterea arbuștilor este și cea în care se utilizează plasele textile. În momentul ajungerii la locul de plantare aceasta se îndepărtează.

Pentru unii arbuști sau arbori, sensibili, crescuți în condiții speciale de climatizare se utilizează ghivece mari de lemn, demontabile. După atingerea stadiului de dezvoltare și în momentul în care trebuie replantați la locul final, aceștia se transportă până la destinație după care se detașează fundul ghiveciului și se demontează acesta, arbustul respectiv fiind introdus în sol cu tot cu pământul care a luat forma ghiveciului.

00.7. PLANTATUL ARBORILOR

Se execută individual, după ce s-a săpat, în prealabil, o groapă, în care s-a introdus pământ special, pentru a asigura o dezvoltare mai rapidă a sistemului radicular al acestuia.

Groapa se poate săpa atât manual cât și mecanizat, utilizând, în acest ultim caz, burghie de săpat, al cărui diametru de săpare depinde de mărimea arborelui preluat din pepiniere.

Anumite metode de plantat se referă la replantatul unor arbori dezvoltați corect, cu coronament și sistem radicular puternic dezvoltat. Aceste metode implică o dezrădăcinare a arborelui cu tot cu sistemul radicular și cu pământul în care s-au dezvoltat rădăcinile, o împachetare a acestora în plase speciale textile, o încărcare într-un mijloc de transport și o așezare în groapa de pe noua locație. Datorită faptului că arborii sunt masivi, se utilizează de cele mai multe ori macarale puternice pentru încărcare și descărcarea acestora.

Până la refacerea și prinderea sistemului radicular, în foarte multe cazuri, arborii sunt ajutați să stea în poziție verticală, utilizând diverse metode, dintre care menționăm cea

cu suportul de lemn înclinat și colier de prindere, cu ancore metalice, sau, în cazul arborilor tineri și foarte tineri, cu suport de lemn montat vertical lângă trunchiul acestuia.

Metodele de susținere a arborilor sunt:

- Suport lemnos și colier de susținere;
- Ancore metalice;
- Sport lemnos vertical și colier de susținere.

00.8. GAZONAREA

Este foarte importantă achiziția de semințe de gazon de o calitate foarte bună. Semințe de calitate superioară sunt, probabil, cele mai scumpe semințe disponibile pe piață. Totuși, costul semințelor este nesemnificativ comparativ cu costul de întreținere a terenului în următorii 20 de ani de viață.

Compoziția de gazon recomandată a se utiliza este:

- 2% *Achillea millefolium*;
- 10% *Festuca rubra tricophylla*;
- 10% *Festuca rubra rubra*;
- 40% *Lolium perene*;
- 38% *Poa pratensis*.

Cea mai bună variantă pentru însămânțare este sfârșitul verii – începutul toamnei. O umiditate adecvată în sol, un sol cald și o presiune scăzută din punct de vedere al buruienilor vor permite semințelor o dezvoltare optimă. Perioada 15 August – 15 Septembrie este perioada optimă pentru însămânțarea parcului. Este important de semănat cât mai devreme în această perioadă. Chiar și când se seamănă în acest interval, întârzierea cu o luna a lucrărilor poate conduce la o întârziere cu 2-4 săptămâni a maturizării gazonului. Semănarea în primăvară este posibilă, dar cu rezultate mai slabe decât cea din toamnă.

Terenul care urmează să se gazoneze trebuie eliberat de vegetația concurentă existentă (buruieni, iarbă, rădăcini) precum și de resturi de materiale de construcții sau piatră.

Solul curățat trebuie să fie mărunțit prin frezare, fertilizat, nivelat și tăvălugit ușor pentru a se evita lăsarea terenului ulterior. Însămânțarea se poate face manual sau mecanizat cu 30g / mp sămânță amestec.

00.9. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE UTILIZATE. VERIFICAREA CALITĂȚII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Plantele vor fi de calitate superioară, crescute în pepinieră, reprezentative pentru soiul lor și varietăți. Trebuie să aibă ramuri moderat sau normal dezvoltate, cu rădăcini viguroase. Plantele nu trebuie să fie cu insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe. Copacii vor fi lipsiți de ramuri pe cel mult jumătate din partea inferioară a tulpinii; vor avea un singur trunchi, și vor fi bine înrămuriți și drepecți. Această cerință se referă la soiurile generale, dar unele varietăți, care au alta caracteristică de creștere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este menționat pe etichetă, înlocuirea cu plante de aceeași calitate, tip și mărime va fi aprobată de beneficiar fără nici o schimbare la preț pe bucată în cazul în care materialul acceptabil din varietatea specificată nu este disponibil. Acest lucru se va permite doar în urma unei cereri scrise și a propunerii de înlocuire de la beneficiar cu 30 de zile înainte de data planificată pentru plantare.

Oricând este folosit cuvântul „specimen”, se va face referire la copaci, care sunt simetrici, grei și plini de ramuri. Când se cer mai mulți, toți trebuie să fie uniformi ca mărime și formă.

MĂSURAREA DIMENSIUNILOR:

RĂDĂCINA

Rădăcina plantelor va fi suficientă pentru a asigura creșterea plantelor. Nu se acceptă plante cu rădăcina dezgolită pentru a se asigura succesul plantației.

PLANTE CRESCUTE ÎN RECIPIENT

Plantele crescute în recipient vor fi bine înrădăcinate și stabilite în vasul în care se dezvoltă. Acestea au crescut destul de mult timp în recipient pentru ca rădăcina să țină pământul când sunt scoate din vas, dar nu suficient de mult cât să fie înțepenite în vas. Mărimea recipientului nu va fi mai mică de 75% din volumul baloților (rădăcini cu pământ). Recipientele vor fi stabile și nu vor fi deteriorate ca să cauzeze ruperea rădăcinii în timpul operațiunii de plantare.

PLANTE CU RĂDĂCINA ÎN PĂMÂNT ȘI ÎNVELITE ÎN SAC DE PÂNZĂ

Plantele trebuie să fie cu pământ la rădăcină și învelite în saci de pânză, ele vor fi scoase cu o cantitate suficientă de pământ în mod egal pe toată rădăcina pentru a asigura creșterea. Pânza de iută ce învelește rădăcina va fi suficientă pentru a cuprinde toată rădăcina, în funcție de soi. Baloții vor fi pregătiți într-o manieră profesională și vor fi bine ambalați. Sacul de pânză și sfoara se vor descompune după plantare. Dacă balotul de pământ depășește 1 mc, acesta va fi asigurat cu o plasă de sârmă. În legătură cu înălțimea și diametrul trunchiului plantelor, diametrul de la partea de sus a baloților trebuie să fie egal sau mai mare decât mărimea minimă dată în tabelul 1. Se înțelege că dimensiunile balotilor sunt minime, și vor fi acceptate la înălțimea corespunzătoare și diametrul trunchiului plantelor. Acolo unde tipurile de sol, condițiile climatice, rădăcinile sau transplantarea au făcut să rezulte rădăcini mai groase de 13 mm ce depășesc diametrul minim al balotului, diametrul acestui trebuie mărit în așa fel încât să nu fie tăiate rădăcinile mai groase de 13 mm, excepție făcând rădăcinile pivotante.

NOTĂ: Pentru limitele de mai sus a diferitelor dimensiuni, mărimile minime ale balotilor trebuie să fie mărite în mod proporțional pentru a ajunge la limitele cele mai mici ale baloților din următoarea clasificare:

- Baloți cu diametrul mai mic decât 500 mm – înălțimea să fie de cel puțin 75% din diametru;
- Baloți cu diametre de 500-750 mm incl. – înălțimea să fie de cel puțin 66% (2/3) din diametru;
- Baloți cu diametrul de 775 mm – 1200 mm (31-48 inci) incl. – înălțimea să fie de cel

puțin 60 % din diametru.

VERIFICAREA PLANTEI

Verificarea plantei va fi făcută de către beneficiar, sau de către un reprezentant autorizat, oricând o astfel de examinare este considerată practică, și trebuie făcută pe terenul (sau în depozitele) pepinierii care furnizează plantele. Aprobarea materialului la o astfel de examinare nu trebuie înțeleasă ca acceptarea acestuia. Acceptarea finală se va face în momentul în care planta este într-o condiție sănătoasă de creștere. Cu privire la verificarea plantelor de boli și infestare cu insecte, fiecare livrare va fi însoțită de un certificat de verificare, iar la sosire acest certificat va fi aprobat.

LIVRAREA

Fiecare soi sau varietate vor fi manevrate și împachetate în maniera aprobată pentru acea planta, luând în considerare solul și condițiile climaterice din perioada și locul de scoatere a plantelor, și de perioada ce va trece pe timpul transportului și livrării. Se vor lua toate măsurile de precauție care se obișnuiesc în practica unei bune comercializări pentru a asigura livrarea plantelor în bune condiții.

Plantele vor fi împachetate și acoperite pentru a asigura o protecție adecvată împotriva deteriorării din timpul transportului. Rădăcinile dezgolite ale plantelor vor fi protejate cu paie umede sau cu un alt material potrivit pentru a asigura livrarea plantelor la destinație cu rădăcinile umede. Când transportul este făcut cu un vechiul acoperit, acesta va fi ventilat pentru a preveni orice „încingere” în timpul transportului. Dacă beneficiarul nu solicită altfel, doar un număr reprezentativ de arbuști, răsaduri sau alte plante trebuie să fie etichetate. Toate celelalte stocuri furnizate trebuie să fie etichetate clar cu numele și destinația corespunzătoare.

PĂMÂNTUL VEGETAL ȘI ÎNGRĂȘĂMINTE

Pământul vegetal va fi un dol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale.

Trebuie să aibă un conținut organic între 1% și 10%. Va fi relativ eliberat de rădăcinile mari, bețe, buruieni, arbori sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm sau de alte gunoaie și deșeuri. Cel puțin 90% trebuie să treacă prin sită de 2.00 mm și pH-ul trebuie să fie între 5.0 și 8.0. pământul vegetal trebuie să poată susține și favoriza germinația vegetației.

Îngrășământul va fi un descompus al resturilor organice produs în instalații specializate înregistrate, îngrășămintele nu trebuie să conțină cioburi de sticlă sau metale. Orice material din plastic sau alt material confecționat de om nu va fi mai mare de 4 mm și va fi mai puțin de 1% din greutatea uscată totală a îngrășămintelor. Îngrășămintele vor ajuta creșterea și dezvoltarea vegetației.

TRANSPORT

În timpul transportului, executantul va avea grijă să prevină ruperea și uscarea plantelor. La sosirea la locul lucrării sau la depozit, plantele vor fi verificate dacă au fost transportate corect. Dacă rădăcinile sunt uscate, ramurile sunt rupte, bulgării de pământ sunt desprinși sau părți din scoarță sunt rupte, beneficiarul poate respinge copacii ruși. Când un copac a fost respins, executantul îl va îndepărta de urgență din locul lucrării și îl va înlocui.

DEPOZITAREA TEMPORARĂ

Nici o plantă nu trebuie să rămână în depozitul temporar pe timpul verii. Plantele livrate pentru proiect care nu trebuie plantate imediat vor fi protejate în următorul mod:

a. PLANTELE CU RĂDĂCINĂ DEZGOLITĂ

Plantele pot rămâne pe șantier doar 24 de ore înainte de a fi plantate sau mutate în depozit. În timpul perioadei de 24 ore executantul trebuie să continue să aibă grijă să prevină ruperea și ofilirea plantelor. Rădăcinile plantelor ce vor fi plasate în depozit vor fi mai întâi acoperite cu o pastă din pământ vegetal și apă. Plantele vor fi apoi protejate și păstrate umede, cu rădăcinile înmoroate sau prin așezarea plantei într-un depozit răcoros și umed.

b. PLANTELE CU RĂDĂCINA ACOPERITĂ DE PĂMÂNT ȘI ÎNVELITĂ ÎN SAC DE PÂNZĂ ȘI PLANTELE CRESCUTE ÎN RECIPIENTE

Plantele pot rămâne pe șantier doar 72 ore înainte de a fi plantate sau duse în depozit. Plantele cu rădăcina acoperită de pământ și învelita în sac de pânză vor fi păstrate umede și vor fi bine îngrijite.

Pentru a preveni ofilirea sau înghețarea, vor fi depozitate ori într-o clădire cu condiții de răcoare și umiditate sau în grup compact cu rădăcinile învelite de un material de protecție potrivit astfel încât să fie complet acoperite.

TIMPUL PLANTĂRII

Exceptând pe cele crescute în containere plantele trebuie să fie inactive în momentul livrării la depozit sau la amplasament.

SCOATEREA PLANTELOR DIN PEPINIERĂ

Plantele nu trebuie scoase din pământ până când executantul nu este gata să le transporte din locul original la locul lucrării sau în depozitul aprobat.

Timpul maxim dintre săpare și încărcare pentru livrare pe șantier sau plasarea în depozitul aprobat va fi de 4 zile pentru plantele cu rădăcina acoperită de pământ și învelită în saci și o zi pentru plantele cu rădăcina dezgolită. Acestea trebuie scoase cu grijă, pentru a evita ruperea plantelor sau pierderea sau deteriorarea rădăcinilor, se va acorda o atenție deosebită rădăcinilor fibroase.

Imediat după scoatere rădăcinile vor fi protejate împotriva uscării și înghețării. Plantele cu rădăcina dezgolită vor fi scoase doar când temperatura aerului va depăși 2°C.

CURĂȚAREA PLANTELOR

Curățarea se va face de către un specialist în arbori. Retezarea ramurilor va fi făcută în așa manieră încât să se păstreze ritmul de creștere natural al fiecărei plante. Capetele rădăcinilor rupte și deteriorate de 6 mm sau mai mari, vor fi retezate cu o tăietură curată, îndepărtând doar partea deteriorată. Vor fi îndepărtate toate crengile rupte, ciaturile și tăieturile greșite de la rețezările de crengi anterioare.

a. COPACI CU FRUNZE CĂZĂTOARE

Retezarea crengilor va consta în rădăcirea rămurelelor așa cum indică obiceiul de creștere al diferitelor soiuri de copaci.

b. ARBUȘTI CU FRUNZE CĂZĂTOARE

În general, arbuștii vor fi tăiați de la jumătate. Arbuștii care cresc greu sau nu dau

lăstari vor fi curățați de ramuri în același fel ca și copacii umbroși cu frunze căzătoare.

00.10. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRII

PERIOADA DE INSTALARE

Inspectarea pentru constatarea încheierii cu succes a plantărilor se va face în timpul lunii Septembrie din fiecare an. Pentru acceptarea la inspecție, executantul trebuie să primească o certificare scrisă de la beneficiar în care să se menționeze faptul că toate plantele au fost la loc și într-o stare sănătoasă pe 1 Iunie sau înainte de această dată din anul inspecției. Pentru a fi acceptată, planta trebuie să fie într-o condiție sănătoasă, reprezentativă a soiului său. Nici o porțiune a lucrării nu va fi inspectată până când toată lucrarea nu va fi terminată.

Această întârziere în verificarea și recepția plantelor nu va întârzia acceptarea proiectului și plata finală dacă executantul furnizează beneficiarului un contract de garanție cu toată valoarea plantelor menționate în contract. Garanția se va face înainte de recepția și plata finală a articolelor în afară de plante și se vor fi în plină forță și efect până la verificarea finală și recepția plantelor.

Beneficiarul își va asuma responsabilitatea pentru toate plantele găsite în stare satisfăcătoare la verificare pentru încheierea cu succes a perioadei de plantare. Plantele care nu îndeplinesc cerințele pentru recepție vor fi înlocuite de contractor pe cheltuiala proprie după data verificării și înainte de 30 Noiembrie. Plantele menționate pentru plantarea numai primăvara se vor planta înainte de 30 Aprilie.

Datele de mai sus vor putea fi schimbate cu acordul beneficiarului doar dacă condițiile de vreme extreme sau alte circumstanțe o vor impune. Când înlocuirile sunt terminate, executantul va plivi și va cultiva întreaga lucrare. Executantul va îndepărta imediat de pe șantier orice plantă uscată. În timpul plantării de primăvară sau toamnă, executantului nu i se va permite să încheie operațiunea până când toate plantele vor fi înlocuite și se va considera că sunt parte din plantarea originală și vor fi supuse la cerințele perioadei de fixare.

ÎNGRIJIREA PLANTELOR

În timpul perioadei de fixare, executantul va avea grijă de plante inclusiv plivirea, udarea, ajustarea legăturilor, repararea recipientelor de apă sau alte lucrări care sunt necesare pentru a menține sănătatea și aparența satisfăcătoare a plantărilor.

Toate cerințele pentru îngrijirea corectă în timpul perioadei de fixare se vor considera ca partea a costului contractului și se vor face la 5 zile de la informarea de către beneficiar.

În timpul perioadei de fixare, se va uda în plus măcar o dată la fiecare 30 de zile în timpul lunii Mai până în Decembrie. Apa va fi aplicată la fiecare plantă în parte în așa fel încât groapa în care este sădită planta să fie saturată fără a se revărsa în afara pământului. Udarea plantelor în spațiul plantării se va face în așa fel încât toate gropile în care sunt sădite plantele să fie saturate uniform fără a permite apei să se reverse dincolo de marginea suprafeței. Executantul nu va fi absolvit de responsabilitatea pentru plante care nu sunt satisfăcătoare din cauza lipsei de apă.

În timpul perioadei de fixare, buruienile și iarba care vor crește vor fi îndepărtate din apropierea copacilor și din zona în care plantele sunt protejate. Plivirea se va face de două ori pe lună din Aprilie până în Septembrie. Executantul nu va fi absolvit de responsabilitatea pentru plantele nesatisfăcătoare din cauza buruienilor.

Plivirea se face prin îndepărtarea buruienilor și a ierbii cu tot cu rădăcinile care au crescut.

Protecția îndepărtată prin plivire va fi pusă la loc. rămășițele, care rezultă din această operațiune, trebuie îndepărtate la sfârșitul fiecărei zile.

GHID PENTRU ÎNTREȚINEREA PLANTELOR ȘI A GAZONULUI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile pentru întreținerea plantelor și a gazonului.

ÎNTREȚINEREA GAZONULUI

- Udarea corectă duce la un gazon atrăgător și stabil;
- Sursa de apă trebuie să se afle în apropierea gazonului și să aibă o bună calitate a apei;

- Frecvența udărilor depinde în mare parte de cantitatea de ploaie și de evaporarea apei din sol.

UDAREA GAZONULUI PÂNĂ LA ÎNFIINȚARE

Pentru germinarea semințelor de gazon este necesară menținerea permanentă a umidității solului, regula pentru udarea gazonului la înființare nu constă în numărul de udări ci în menținerea în permanență a solului umed la suprafață, apa trebuind să penetreze până la 10 cm sub stratul superior de sol.

Udarea se va face până când solul „nu mai cere apă” dar nu este permisă băltirea apei la suprafață. Se va evita călcarea suprafeței gazonate până la înființarea gazonului altfel se vor forma goluri și denivelări în gazon precum și suprafețe unde apa va bălți.

UDAREA GAZONULUI DUPĂ ÎNFIINȚARE

- Udarea se va face astfel încât apa să penetreze până la 10 cm în stratul superior de sol;
- Nu udați dacă plouă regulat;
- O dată la 2-3 zile în perioadele mai puțin secetoase;
- În fiecare zi în perioadele secetoase (dimineața și seara) până la 7 a.m. și după 7 p.m.;
- În perioada de secetă gazonul nu se udă în timpul zilei;
- Nu se udă iarna.

FERTILIZAREA SOLULUI

Se va face de cel puțin două ori pe an (primăvara și toamna).

TUNDerea GAZONULUI

Se face regulat, ținând-se cont de următoarele:

- Cosirea regulată duce la formarea de lăstari noi și implicit la îndesirea acestuia. Dacă se lasă iarba netunsă mai mult de o săptămână (în perioada de vegetație) și apoi se tunde se va tăia gazonul în punctele de creștere, se va rări și cu timpul va căpăta un aspect sărmos și neplăcut la atingere;
- Tunderea regulată duce totodată și la reducerea buruienilor. Regula: nu se va tunde mai mult de o treime din lungimea lăstarilor și nu pe creșterea rădăcinilor. Dacă se întârzie tunderea gazonului acesta va ajunge la înălțimea de tăiere dorită prin tăieri succesive la 2-3 zile;

- Este interzisă tunderea gazonului umed deoarece gazonul va fi neuniform și resturile pot bloca și strica mașina de tuns;
- Este interzisă folosirea uneltelor electrice în condiții de umiditate;
- În timpul toamnei târzii nu se recomandă tunderea pe vânt deoarece iarba rămâne arsă;
- Nu se tunde iarna;
- Se va evita traficul pe gazon iarna pe zăpadă.

INTREȚINEREA

La cel mai mic semn de suferință a plantei, este necesar să contactați un specialist în protecția plantelor.

ARBORI ȘI ARBUȘTI FOIOȘI

- Udarea se va face regulat, în funcție de anotimp și de dimensiunea plantelor. Udarea excesivă ca și lipsa apei afectează planta, nu se udă iarna;
- În perioadele de vară udarea se face dimineața și seara;
- Vara este interzisă udarea în timpul zilei, mai ales pe frunze.

CONIFERE

- Coniferele nu sunt iubitoare de apă și din această cauză este de preferat ca acestea să fie udate mai rar;
- În perioadele de vară udarea se poate face o dată la 2 zile moderat, după perioadele ploioase udarea coniferelor se va sista o perioadă până ce rezerva de apă din sol se va diminua;
- Nu se udă iarna.

PLANTE DE APĂ SĂLCII

- Udarea se va face abundent;

