

15 CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

15.1 Prevederi generale

15.1.1 Ținerea sub control a realizării lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat este deosebit de importantă deoarece:

a) de calitatea acestor lucrări la realizarea structurilor depinde, în mod direct și nemijlocit, satisfacerea cerinței esențiale privind rezistența și stabilitatea construcțiilor respective, cu implicațiile cunoscute atât în viața oamenilor, cât și sub aspect economic;

b) față de toate celelalte categorii de materiale utilizate pentru realizarea structurii construcțiilor, betonul armat și betonul precomprimat au următoarele particularități:

(i) în ceea ce privește caracteristicile mecanice efective ale betonului pus în operă:

- depind, în mare măsură, de modul efectiv de punere în operă (turnare, compactare, tratare ulterioară), pentru fiecare zonă a elementelor, în parte;
- nu se determină direct pe elementul realizat, ci pe corpuri de probă care, deși preluate din același beton proaspăt, sunt ținute în condiții de mediu standard pentru a se determina clasa de rezistență a betonului utilizat (rezistențele efective depind în mare măsură de condițiile de punere în operă);
- valorile concludente sunt obținute, de regulă, după 28 de zile, timp în care, în mod normal, elementele respective sunt, cel puțin parțial, puse sub încărcare;

(ii) în ceea ce privește armătura: aceasta devine lucrare ascunsă, fiind greu de a se mai obține informații cu privire la aceasta (tip, diametre, poziții etc.);

(iii) eventualele lucrări de intervenție ulterioară, determinate de constatarea unor neconformități sau a unei comportări necorespunzătoare, sunt foarte dificil de realizat atât sub aspectul conceperii lor, cât, mai ales, sub aspectul executării lor;

c) fiabilitatea în ceea ce privește proiectarea și executarea lucrărilor este avută în vedere în codurile de proiectare, prin măsuri privind considerarea valorilor reprezentative ale acțiunilor și stabilirea coeficienților parțiali de siguranță.

Având în vedere cele arătate, pentru ținerea sub control a lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat trebuie aplicată o abordare preventivă, fapt care se manifestă și prin accentul pus pe verificarea elementelor la intrare în procesul de realizare a lucrărilor, conform celor prezentate la subcap. 15.3.

15.1.2 Principalele cerințe privind activitatea control al calității lucrărilor sunt următoarele:

a) existența proiectului, complet și adus la zi (prin dispoziții de șantier sau alte documente valabile);

b) asigurarea, dacă este cazul, a asistenței tehnice a proiectantului pe parcursul executării lucrărilor;

c) existența, la constructor, a reglementărilor legale și tehnice, aplicabile, pentru lucrările respective;

d) aplicarea unui sistem de management al calității la realizarea lucrărilor.

NOTĂ – Sistemul de management al calității conform SR EN ISO 9001, adaptat la specificul lucrărilor de construcții, asigură realizarea acestei cerințe.

15.1.3 Principiile de bază privind controlul modului de realizare a lucrărilor sunt:

a) o abordare preventivă privind calitatea, având în vedere particularitățile arătate la pct. 15.1.1 b), prin aplicarea unui sistem de management al calității, pentru evitarea neconformităților;

b) o abordare diferențiată, care trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- (i) exigența în verificarea calității lucrărilor este aceeași, indiferent de diferențierea în abordare;
- (ii) cerințele esențiale stabilite prin legea privind calitatea în construcții se aplică pentru toate cazurile, indiferent de diferențierea în abordare;
- (iii) luarea în considerare și a altor cerințe (funcționale, privind tehnologiile de executare a lucrărilor etc.) și/sau a unui număr diferit de criterii de performanță asociate cerințelor, precum și a gradului de independență a personalului care efectuează verificările;

c) niveluri de performanță diferite, după caz, care rezultă în procesul de proiectare și trebuie stabilite, clar și explicit, în proiect, pentru fiecare categorie de lucrări și fiecare criteriu de performanță;

d) diferențierea demersului pentru verificarea calității lucrărilor se face în funcție de următoarele criterii:

- (i) categoria de importanță a construcțiilor, stabilită conform reglementărilor legale în vigoare;
- (ii) cele trei niveluri de verificare, asociate claselor de fiabilitate, definite în SR EN 1990, anexa B;
- (iii) tipul lucrărilor de construcții care trebuie să fie realizate;
- (iv) gradul de independență a personalului care efectuează verificările;
- (v) cerințele explicite ale proprietarului/investitorului sau ale proiectantului lucrării.

15.1.4 Modul în care se diferențiază controlul calității lucrărilor, în funcție de criteriile arătate la pct. 15.1.3 (d), este prezentat în tabelul 20.

Tabelul 20

Nr. crt.	Elemente care conduc la diferențieri	Criterii avute în vedere (I – IV) și condiții privind ținerea sub control a realizării lucrărilor			
		Categoria de importanță a construcției			
		A	B	C	D
1	modul de preparare a betonului	în stații de betoane specializate, cu dozare automată (independente sau ale constructorului)			se permite și prepararea pe șantier, cu dozare manuală.
2	aplicarea de către constructor a unui sistem de management al calității	- sistem al calității certificat; - personal autorizat sau atestat pentru lucrările la care este cerută autorizarea, respectiv atestarea			elemente ale unui sistem al calității, corelate, care să asigure capacitatea de a menține un nivel constant de asigurare a calității.

Tabelul 20 (continuare)

Nr. crt.	Elemente care conduc la diferențieri	Criterii avute în vedere (I – IV) și condiții privind ținerea sub control a realizării lucrărilor		
II		Cerințe funcționale (CF)		
		fără CF deosebite	cu CF deosebite	
1	luarea în considerare a unor caracteristici specifice pentru beton	nu este cazul	prevederea în comanda pentru beton de caracteristici specifice și verificarea acestora, după caz, privind: - tipul de ciment care poate fi utilizat (de exemplu: rezistent la sulfați, cu căldură de hidratare redusă etc.); - permeabilitatea la apă; - comportarea la îngheț-dezghet; - uzura mecanică; - aerul antrenat.	
2	luarea în considerare a unor cerințe specifice privind fața văzută a betonului	nu este cazul	prevederi specifice în comanda pentru beton, dacă este cazul; aplicarea metodelor de lucru corespunzătoare și verificarea acestora.	
III		Cerințe privind tehnologiile de executare a lucrărilor		
		tehnologii obișnuite	tehnologii deosebite (glisare, turnare continuă etc.)	
1	luarea în considerare a unor cerințe specifice privind betonul și punerea lui în operă	nu este cazul	prevederi specifice în comanda pentru beton, dacă este cazul; aplicarea prevederilor specifice tehnologiilor respective și verificarea lucrărilor.	
IV		Clase de fiabilitate privind proiectarea și executarea lucrărilor		
		RC3	RC2	RC1
1	nivelurile de verificare a proiectării și gradul de independență a persoanelor care efectuează verificarea	DSL3 verificare de terță parte, efectuată de altă unitate decât cea care a elaborat proiectul	DSL2 verificare efectuată de alte persoane, conform procedurii unității de proiectare	DSL3 verificare efectuată de personalul care a elaborat proiectul.
2	nivelurile de verificare a executării lucrărilor și gradul de independență a persoanelor care efectuează verificarea	IL3 verificare de terță parte	IL2 verificare în conformitate cu procedurile constructorului	IL1 autocontrol

15.2 Clase de verificare

15.2.1 Controlul calității lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat este în responsabilitatea directă a constructorului acestor lucrări, dar, pe lângă acesta, sunt implicați toți factorii participanți, în funcție de natura activității lor și de fazele de realizare a lucrărilor.

NOTĂ – Prin constructor se înțeleg toate entitățile care participă la executarea lucrărilor. Responsabilitatea revine, pentru întreaga lucrare și pentru categorii/părți de lucrări, acelor entități care încheie contracte cu beneficiarul, pentru lucrările respective.

15.2.2 Se disting două etape principale privind controlul calității lucrărilor:

- a) verificarea elementelor de intrare în procesul de realizare a lucrărilor, în principal:
 - (i) proiectul, care furnizează datele tehnice privind construcția;
 - (ii) conformitatea produselor care intră în lucrare;
 - (iii) capacitatea furnizorilor care efectuează serviciile pentru realizarea lucrării respective;
 - (iv) capacitatea constructorului de a realiza lucrarea;
- b) verificarea proceselor de executare a lucrărilor pentru fiecare categorie de lucrări și fază/etapă, începând cu primirea frontului de lucru de la faza/etapa precedentă și sfârșind cu predarea frontului de lucru pentru faza/etapa următoare sau recepționarea lucrărilor respective.

15.2.3 Prevederile SR EN 1992-1-1 au în vedere numai proiectarea și executarea lucrărilor încadrate în clasa de fiabilitate RC2 (a se vedea tabelul 15.1), căreia îi corespund nivelurile de verificare DSL2 și IL2.

Având în vedere faptul că în România proiectele sunt verificate tehnic, conform prevederilor legale, de o terță parte, condiția privind nivelul de verificare pentru proiectare este îndeplinită inclusiv pentru nivelul DSL3, respectiv clasa de fiabilitate RC3.

Pentru verificările privind executarea lucrărilor se fac următoarele precizări;

- a) pentru elementele de intrare în procesul de realizare a lucrărilor (pct. 15.2.2.a (ii)-(iv)) se aplică prevederile subcap. 15.3;
- b) în cazul lucrărilor cu caracter specific (pct. 1.2), se aplică prevederile din reglementările tehnice specifice, precum și cele din caietele de sarcini, dacă acestea sunt mai restrictive sau impun condiții suplimentare, față de cele corespunzătoare nivelului IL2 de verificare;
- c) în funcție de categoria de importanță a construcției și de implicarea lucrărilor respective în posibilele consecințe sub aspectul riscului în ceea ce privește viața și pierderile economice, proiectantul poate stabili, prin proiect, niveluri diferite de verificare față de nivelul IL2, care corespunde prevederilor SR EN 1992-1-1, astfel:
 - (i) nivelul IL1 de verificare, pentru construcții având categoria de importanță D și riscuri minore, sau pentru elemente/părți ale construcțiilor având categoria de importanță C sau D și care prezintă riscuri minore;
 - (ii) nivelul IL3 de verificare pentru construcții având categoria de importanță A sau B; pentru elemente/părți ale construcțiilor având categoria de importanță A, B sau C și care prezintă riscuri majore, precum și la cererea investitorului;
- d) verificările prevăzute în prezentul normativ sunt cele care corespund nivelului IL2 de verificare.

Diferențierea nivelurilor de verificare a executării lucrărilor, așa cum se arată în tabelul 20, nr. crt. IV.2, constă în gradul de independență a personalului care efectuează

verificările. Pentru nivelul IL2 de verificare, constructorul trebuie să aplice un sistem de management al calității (pct. 15.1.2.d), prin care să asigure și independența personalului care verifică, față de cel care execută lucrările.

15.2.4 Dacă prevede nivelurile IL1 sau IL3 de verificare, proiectantul trebuie să precizeze condițiile efective care au fost avute în vedere pentru stabilirea acestora, inclusiv cerința expresă a investitorului (în cazul nivelului IL3 de verificare).

15.3 Verificarea elementelor de intrare în procesul de realizare a lucrărilor

15.3.1 Verificarea completitudinii proiectului are la bază următoarele principii:

a) nu se poate realiza o construcție corespunzătoare dacă aceasta nu are la bază un proiect corespunzător;

b) nu se pot pune în evidență responsabilitățile privind proiectul în condițiile în care contractul de proiectare, încheiat între beneficiarul lucrării (proprietar/investitor) și proiectant nu este întocmit în mod corespunzător.

Proiectantul este implicat în verificarea calității lucrărilor care se execută conform proiectelor sale, indiferent de clasa de verificare, cel puțin în următoarele etape:

(i) lucrările pentru care este specificată legal participarea sa;

(ii) la recepția de la terminarea lucrărilor și la recepția finală.

Proiectul, care stă la baza executării lucrărilor, trebuie să fie verificat tehnic, conform prevederilor legale, înainte de a fi predat constructorului.

Constructorul trebuie să analizeze proiectul primit, sub aspectul fezabilității, și să facă obiecțiuni, dacă este cazul, mai ales în ceea ce privește:

– lipsuri și/sau neconcordanțe în detaliile din proiect și/sau în datele tehnice necesare;

– posibilitatea de a aproviziona materialele/produsele prevăzute;

– capacitatea de a utiliza tehnologiile prevăzute.

Obiecțiunile trebuie să fie rezolvate cu proiectantul, după caz, prin menținerea prevederilor din proiect, cu completări, sau prin modificări ale proiectului, având în vedere propunerile constructorului.

15.3.2 Conformitatea produselor/materialelor care intră în lucrare trebuie să fie asigurată prin parcurgerea următoarelor etape:

a) verificarea faptului că în proiect sunt prevăzute toate datele (tipo-dimensiuni, caracteristici tehnice, alte condiții, după caz) necesare pentru identificarea și întocmirea comenzilor pentru procurarea produselor/materialelor;

b) cunoașterea caracteristicilor produselor/materialelor prevăzute în proiect și precizarea clară a acestora în comenzile date către furnizori;

c) analizarea contractelor cu furnizorii pentru a asigura aprovizionarea cu produse/materiale corespunzătoare, însoțite, după caz, de documente care conțin prevederile producătorilor privind manipularea, transportul, depozitarea și punerea în operă a produselor/materialelor respective;

d) recepția produselor/materialelor sub aspect calitativ, la procurarea acestora, atât pe baza declarațiilor de conformitate, cât și prin verificări vizuale și, după caz, măsurări sau încercări/determinări;

e) verificarea produselor/materialelor sub aspect calitativ, imediat înaintea de punerea lor în operă și respingerea celor necorespunzătoare, urmând fie a fi înlocuite, fie a fi stabilite cu proiectantul soluții alternative;

f) punerea în operă a produselor/materialelor corespunzătoare, în conformitate cu prevederile proiectului, ale producătorilor, ale prezentului normativ, precum și ale altor reglementări tehnice aplicabile, dacă este cazul.

Pentru produsele care nu sunt specificate în proiect (spre exemplu: produse pentru cofraje, produse pentru ungerea cofrajelor în vederea decofrării, sârmă pentru legarea armăturilor, distanțieri pentru asigurarea poziției armăturii), constructorului îi revine obligația de a asigura îndeplinirea cerințelor/condițiilor privind realizarea de lucrări calitate, prin utilizarea acestor produse.

15.3.3 Pentru serviciile furnizate (spre exemplu: lucrări de cofraje, confecționare armături, precomprimare), responsabilitatea asigurării calității acestora revine executantului, care trebuie să fie în măsură să țină sub control realizarea activităților respective, prin:

- a) cunoașterea activităților respective și a implicațiilor acestora în realizarea lucrărilor conform proiectului;
- b) cunoașterea capabilității furnizorului, atât din declarații proprii, cât și din surse independente de acesta;
- c) prevederea clauzelor corespunzătoare, detaliate, în contracte, privind condițiile impuse pentru asigurarea calității serviciilor respective, inclusiv, dacă este cazul, aplicarea managementului calității de către furnizor;
- d) supravegherea desfășurării activităților respective, prin verificări pe parcursul desfășurării lor;
- e) recepția, dacă este cazul, a serviciilor furnizate.

Laboratoarele la care se efectuează încercări și/sau determinări trebuie să aibă competențe autorizate/acreditate, pentru domeniul respectiv, conform prevederilor legale.

15.3.4 În vederea asigurării calității lucrărilor de construcții, executantul trebuie să facă dovada, în special în ceea ce privește:

- a) funcționarea conform documentelor legale;
- b) aplicarea unui sistem de management al calității;
- c) capacitatea tehnică, sub aspectul dotărilor cerute de tehnologiile prevăzute, confirmată și prin documente privind realizarea unor lucrări similare;
- c) existența personalului autorizat sau atestat, după caz, pentru executarea lucrărilor pentru care este cerută autorizarea, respectiv atestarea.

15.3.5 Asigurarea calității lucrărilor trebuie să fie urmărită și de investitor, prin:

- a) analiza contractelor cu proiectantul și cu executantul, în special în ceea ce privește partea de obligații și de responsabilități;
- b) asigurarea asistenței tehnice a proiectantului la desfășurarea lucrărilor, în special la analiza situațiilor în care se produc neconformități, dacă este cazul, prin clauze în contractul încheiat cu acesta;
- c) supravegherea desfășurării activităților de realizare a lucrărilor, prin activitatea permanentă a dirigintelui de șantier.

15.4 Verificarea proceselor de executare a lucrărilor

15.4.1 Prevederi generale

15.4.1.1 Ținerea sub control a proceselor de executare a lucrărilor, în scopul verificării conformității acestora cu cerințele specificate în proiect și în reglementările tehnice aplicabile, cuprinde următoarele forme:

- a) control intern, efectuat de fiecare entitate care efectuează lucrări, în scopul verificării calității acestora, care, la rândul său, cuprinde: