



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

CAIET DE SARCINI
PENTRU
LUCRARI DE
CONSTRUCTII CIVILE



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

EXECUTIA FUNDATIILOR SI A BETOANELOR MONOLITE IN STRUCTURA DE REZISTENTA

I. LISTA PRINCIPALELOR NORMATIVE CARE REGLEMENTEAZA EXECUTIA STRUCTURII DE REZISTENTA

Prezentul Caiet de sarcini nu suplinește prevederile normativelor in vigoare ci le completează și precizează anumite detalii și modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor in vigoare, cu aplicabilitate la lucrările de construcții în toate fazele de execuție și montaj ale investiției, specificate sau nu în documentație și prezentul Caiet de sarcini, este obligatorie și constituie baza receptiei provizorii și definitive a unor părți din lucrare sau a ansamblului ei.

Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de execuție pe șantier, referitor la proiect, normative, instrucțiuni tehnice și prezentul Caiet de sarcini în așa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării să cunoască perfect sarcinile ce le revin în respectarea condițiilor tehnice de calitate a lucrării.

A. ASIGURAREA CALITATII

Asigurarea calitatii constructiei este reglementata prin:

-SR ISO 8402, Managementul calitatii si asigurarea calitatii-vocabular

-STAS ISO 9004, Conducerea calitatii si elemente ale sistemului calitatii

-ISO 10013, Ghid pentru elaborarea manualelor calitatii

-Legea Nr.10, din 18 ianuarie 1995, privind calitatea in constructii, publicatii in M.O. Nr. 12, din

24 ianuarie 1955 si regulamentele si normele, aprobate prin Hotarârile guvernului, specificate mai jos:

-Hotarârea Guvernului Nr 766, publicata in M.O. Nr. 352 din 10 dec.1997;

-Regulamentul privind activitatea de metrologie in constructii

-Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

-Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor

-Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea

constructiilor.

-Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in

constructii

-Regulamentul privind autorizarea si acreditarea laboratoarelor de analize si incercari in

constructii

-Regulamentul privind certificarea de conformitate a produselor folosite in constructii

-Hotarârea Guvernului Nr 272, publicata in M.O. Nr. 193 din 28.07.1994:

-Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii.

-Hotarârea Guvernului Nr 273, publicata in M.O. Nr. 193 din 28.07.1994:

-Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

-Norme de intocmire a cartii tehnice a constructiilor, publicat in M.O.nr. 193 din 28 iulie 1994

-Hotarârea Guvernului Nr 925, din 20 noiembrie 1995, care aproba:

-Regulamentul de verificare si expertizare tehnice de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si

a constructiilor.

-Legea Nr.50/1991, privind autorizarea executarii constructiilor

-Hotarârea Guvernului Nr 266/1994 care aproba:

-Clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe (Grupele 1 si 2)

-Ordinul Nr.31/N, din 2 octombrie 1995 al M.L.P.A.T. a aprobat, printre altele:

-Instrucțiuni privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a comportarii in exploatare a

constructiilor.

-Proceduri privind emiterea acordului Inspectiei de stat in constructii, pentru interventii in timp

asupra constructiilor.

-Proceduri privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si

stabilitatea constructiilor

-Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor

Prescriptii PSI:



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE SI URBANISM
MANAGEMENT PROIECT SI ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Ordonanta Guvernului României Nr.60, din 28 august 1997, privind apararea impotriva incendiilor, publicata in M.O.nr. 225 din 30 august 1997

P118-99, Normativ privind asigurarea constructiilor la foc

Prescriptii de protectie a muncii:

-Norme de protectia muncii din activitatea de constructii-montaj, elaborate de M.C.Ind. in anul 1981

Ordinul M.L.P.A.T. nr.9/N/1993, prin care s-a aprobat: "Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, cuprinzând, volumele:

*A.- Norme generale

*B.- Terasamente

*C.- Constructii

*D.- Izolatii

-M.M.P.S., nr.136/14.04.95 DIN 1995: Norme specifice de securitate a muncii, pentru prepararea, transportul, turnarea betonului si executarea lucrărilor de B.A. si B.P.

MANAGEMENTUL CALITATII SI ASIGURAREA CALITATII

Standarde internationale, adoptate ca standarde romanesti, care reglementeaza calitatea produselor:

SR ISO 8402:1995 - Managementul calitatii si asigurarea calitatii-vocabular.

STAS ISO 9004-92 - Conducerea calitatii si elemente ale sistemului calitatii

SR ISO 10013:1997 - Ghid pentru elaborarea manualelor calitatii

1.- Prin management se intelege organizarea si conducerea unei activitati

2.- Manualul calitatii, in acceptiunea STAS ISO 9000, este documentul care prezinta organizarea si procedura pentru realizarea unui produs si face referiri la:

2.1. politica calitatii

2.2. planificarea calitatii

2.3. obiectivele calitatii

2.4. sistemul calitatii

2.5. asigurarea calitatii

2.6. controlul calitatii

3.- Procedura calitatii, in acceptiunea STAS ISO 9000 cuprinde:

3.1. Scopul activitatii

3.2. Domeniul de aplicare al activitatii

3.3. Ce trebuie facut si de catre cine

3.4. Cand, unde si cum trebuie facuta activitatea

3.5. Materialele, dispozitivele si documentele folosite

3.6. Cum trebuie controlata activitatea

4.-Factorii care tin de organizare si, in acceptiunea STAS ISO 9000, influenteaza calitatea sunt:

4.1. Interdependenta personalului care:

4.1.1.-conduce

4.1.2.-efecueaza

4.1.3.-verifica

4.2. Modul in care diferitele activitati vor fi efectuate

4.3. Documentatiile in baza carora activitatile vor fi efectuate

4.4. Controalele ce vor fi efectuate

5.- Inainte de inceperea lucrarilor de executie, antreprenorul general trebuie sa intocmeasca un "Program de asigurare a calitatii".

B. ALTE NORMATIVE

P 100-1/2013	Cod de proiectare seismica -Prevederi de proiectare pentru cladiri
CR6-2006	Cod de proiectare pentru structurile din zidarie
NP 112-14	Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directa
P 59-86	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armaturii cu plase sudate a elementelor din beton
NE 012/2010	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat

**S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

C 28-83 C 139-87	Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice
I 14-76	Normativ pentru protectia contra coroziunii a constructiilor metalice ingropate
C 83-75 C 16-84	Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
C 56-85	Normativ pentru verificare calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente Instructiuni pentru verificare calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente
C 205-81	Instructiuni tehnice privind incercarea in situ prin incercari statice, conform STAS 1336-80, a constructiilor civile si industriale
C 26-85 C 54-91	Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor
C 150-99	Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole
C 149-87	Instructiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente din beton din beton armat
H.G. 731/14.10.91	Hotarire privind aprobarea "Regulamentului de atestare tehnico-profesionala a specialistilor cu activitate in constructii"
H.G. 143/23.03.92	Privind modificarea si completarea HG 731/14.10.1991
STAS 10107/0-90 STAS 760/0-77	Calculul elementelor din beton, beton armat si beton precomprimat Constructii civile, industriale si agricole. Constructii de otel. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 767/2-78	Costructii civile, industriale si agricole. imbinari nituite si imbinari cu suruburi la constructii din otel. Prescriptii de executie.
Legea nr. 10/1995	Privind calitatea in constructii Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat de M.L.P.A.T. cu ordinul nr.9/N/15.03.1993 Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin decret 290/16.08.1977 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate de M.L.P.A.T. cu ordinul nr.2N/03.04.1992
C169-88	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
C11-74	Instructiuni tehnice privind alcatuirea si folosirea in constructii a panourilor de placaj pentru cofraje.
ST009-96	Specificatie tehnica privind cerinte de performanta pentru produse din otel utilizate ca armaturi in structuri de beton.
C17-82 C37-88 C107-82	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor. Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor. Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri.
C112-86	Normativ privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.
C182-87 C16-84	Normativ privind executarea mecanizata a terasamentelor. Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
P73/78	Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientelor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide.



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

II. MASURI PREMERGATOARE EXECUTIEI

II.1. Beneficiarul va asigura verificarea proiectului de executie de catre verificatori de proiecte atestati de comisia de atestare a I.C., persoane fizice sau juridice, altii decat specialistii elaboratori ai proiectului.

II.2. Constructorul va numi responsabilul tehnic atestat conform legii, care raspunde, in cadrul atributiilor care ii revin, de realizarea nivelului de calitate in conformitate cu exigentele esentiale de performanta ale lucrarii.

II.3. Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, constructorul va asigura cunoasterea proiectului de catre toti factorii angrenati in realizarea lucrarii.

II.4. Se va stabili programul calendaristic pentru verificarea si receptia fazelor determinante. Executia nu poate continua fara receptia fazei anterioare.

II.5. Se va incheia proces-verbal de predare-primire a amplasamentului si reperelor de trasare intre delegatii beneficiarului, constructorului si proiectantului.

II.6. Investitorul are obligatia de a intocmi cartea tehnica a constructiei, care cuprinde documentele privind conceperea, realizarea, exploatarea si postutilizarea constructiei si se preda proprietarului, care are obligatia de a o completa la zi.

II.7. La punctul de lucru se vor gasi in mod obligatoriu: documentatia completa de executie, registrul de procese-verbale de lucrari ascunse, registrul de comunicari de santier, principalele norme care reglementeaza tehnologia de executie si in mod special C 149/87 si NE 012/99.

III. REALIZAREA LUCRARILOR DE FUNDATII

III.1. Lucrarile premergatoare executiei fundatiilor

a) Trasarea pe teren a axelor constructiei se va face de personal specializat si dotat cu aparatura corespunzatoare, cu respectarea limitelor tolerantelor admise conform STAS 9824-1-75:

- tolerante la coordonate rectangulare de trasare $T/d1 \pm 2\text{cm}$;
- toleranta laturilor pe conturul de trasare $T/d2 \pm 3\text{cm}$;
- tolerante la axele constructiei $\pm 10\text{mm}$.

b) asigurarea suprafetelor necesare pentru amplasarea si functionarea normala a utilajelor de lucru si a depozitelor de materiale necesare.

c) Protectia constructiilor vecine executate anterior (daca este cazul, in functie de ordinea atacarii obiectelor, fixate de constructor).

III.2. Executia sapaturilor:

a) La atingerea cotei de fundare se va chema geotehnicianul pentru a verifica terenul de fundare si a stabili corespondenta intre situatia reala cea considerata in proiect. Se intocmeste cu aceasta ocazie un proces verbal de receptie a terenului de fundare.

b) Se executa o compactare a fundului sapaturii, cu maiul compactor manual, respectiv mecanic, cu stropire prealabila pentru aducere la umiditate optima.

c) Se toarna betonul de egalizare de 10cm grosime, de clasa C8/10.

d) Se cofreaza exteriorul radierului.

e) Se verifica inca o data axele constructiei in relatie cu sapatura executata.

IV. LUCRARI DE BETOANE

IV.1. COFRAJE SI SUSTINERI

Cofrajele si sustinerile lor se vor executa astfel incat sa fie indeplinite urmatoarele conditii:

● sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare prevazute in proiectul de detalii de executie

- sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea sarcinilor din timpul armarii si turnarii betonului
- sa permita o decofrare usoara si preluarea treptata a incarcarii de catre elemente care se

cofreaza



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- Inainte de fiecare utilizare cofrajele se vor curati si unge cu agenti de decofrare pe fetele care vin in contact cu betonul. Agentii respectivi trebuie sa nu pateze betonul si armatura, sa nu corodeze.

- Este interzisa depozitarea cofrajelor direct pe pamânt sau depozitarea altor materiale pe stivele de panouri de cofraj.

- Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatiuni:

- trasarea pozitiei
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor

- Controlul montarii se face etapizat, astfel :

- preliminar
- in cursul executiei
- final, odata cu receptia cofrajelor

si consemnarea concluziilor in " Registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse ".

IV. 2. ARMATURI

- Pentru eventualele oteluri din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de furnizor, echivalarea fiind facuta fie de acesta, fie de utilizator, prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate si eventual pe baza rezultatelor incercarilor de laborator.

- Depozitarea otelurilor pentru armaturi trebuie sa se faca separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incât sa se asigure:

- evitarea corodarii
- evitarea murdaririi cu pamânt sau alte materiale
- identificarea usoara a fiecarui sortiment sau diametru

- Controlul calitatii se face pentru fiecare sortiment aprovizionat si consta din:

- constatarea existentei certificatului de calitate (C.C) sau de garantie (C.G.)
- verificarea dimensiunilor sectiunii
- examinarea aspectului
- verificarea prin indoire la rece

- Inainte de fasonare, armaturile se curata si se indreapta, in urmatoarele conditii:

- se indeparteaza de pe suprafata eventualele impuritati
- in zonele in care barele vor primi suduri de innadire, se indeparteaza rugina prin frecare cu perii de sârma

• se intinde otelul - beton indoit sau livrat in colaci, fara a l se modifica forma sectiunii si fara a ajunge la o alungire mai mare de 1 mm/m

- Depozitarea barelor fasonate se face in pachete etichetate cu precizarea marcii si desenului din proiect astfel incât sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor

- Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se face lent, fara socuri, cu respectarea razelor de indoire si a capetelor indicate in desene

- Se interzice fasonarea armaturilor cu profil periodic la temperaturi mai mici de - 10°C

- Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald

- Montarea armaturilor se va face conform proiectului, cu adoptarea unor masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului

• crearea de spatii necesare patrunderii vibratorului, la interval de max. 5 ori grosimea elementului

• mentinerea in pozitie a armaturilor in timpul turnarii (distantieri, agrafe, capre, etc)

• asigurarea acoperirii cu beton a barelor se face cu distantieri, preferabil special destinati,

din mase plastice

- La incrucisari, barele de armare trebuie sa fie legate intre ele cu sârma neagra (câte doua de 1,0 - 1,5 mm diametru). La placi in zona centrala, incrucisarile se pot lega din 2 in 2 in ambele sensuri (in sah), iar la grinzi si stalpi vor fi legate toate incrucisarile barelor cu colturile etrierilor sau cu agrafe, pe laturile acestora legarea se poate face din 2 in 2.

Barele inclinate vor fi legate de primii etrieri cu care se incruciseaza.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect (calitativ sau dimensional) se poate face numai cu acceptul proiectantului.

Reglementari privind executarea lucrarilor de armaturi pentru betoane

1. Grosimea stratului de acoperire

1.1. Grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor va respecta prevederile proiectelor de executie cu abateri de - 2 + 4 mm.

Pentru cazurile in care nu se indica grosimea stratului de acoperire, se vor respecta prevederile ce urmeaza:

a) Pentru armaturile longitudinale de rezistenta se vor asigura grosimi egale cu cel putin diametrul armaturii si cel putin valorile din tabel cu abateri de - 2 + 4 mm.

Elementul	Grosimea minima a stratului de acoperire mm	Observatii
Placi cu grosimea ≤100 mm >100 mm	10 15	
Grinzi cu inaltimea ≤250 mm >250 mm	15 25	Daca inaltimea 500 mm si diametrul armaturii 16 mm, grosimea minima = 20 mm.
Stâlpi	25	
Fundatii cu strat de egalizare - armaturile de la fata inferioara	35	
Fundatii, stalpi, grinzi - in contact cu pamântul	50	Pentru fetele laterale ale elementelor min. 45 mm. Se poate reduce la 25 mm prin executarea ulterioara a unei tencuieli cu mortar M 100, in grosimea de min. 20 mm sau a unei hidroizolatii (1 pânza + 2 bitum) sau alta protectie similara
Etrieri sau armaturi transversale din carcase sudate	15	

b) Se recomanda ca armaturile inclinate cu diametrul de 16 mm sau mare, sa aiba o acoperire laterala de beton cu grosimea de cel putin 2 ori diametrul armaturilor respective

c) Se vor prevedea grosimi sporite, conform prevederilor in vigoare, pentru:

- elemente supuse direct actiunii intemperiiilor, neprotejate cu tencuiala

(+ 10 mm) :

DISTANTE MINIME ADMISE INTRE ARMATURI

Elemente	Distanța minima
1. Stâlpi sau elemente inclinate executate cu cofraje pe toate laturile - bare longitudinale - etrieri	50 mm 70 mm
2. Grinzi sau elemente inclinate executate cu cofraj numai pe trei laturi - intre barele primelor 2 rânduri de armaturi de la partea inferioara - intre barele de la partea inferioara dispuse pe rândul 3 si urmatoarele - intre armaturile de la fata superioara - etrieri	d in sa ≥ 25 mm 50 mm d in sa ≥ 30 mm 100 mm
3. Armaturi de rezistenta in placi	70 mm

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUC TII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

NOTA: La intersecțiile dintre grinzi și în monolitizările grinzilor prefabricate pe stâlpi, se va prevedea cel puțin un spațiu liber între armături de minim 50 mm pentru introducerea lamei vibratorului.

**VALORILE DIMENSIUNILOR SI ABATERILE LIMITA
PENTRU OTELURILE BETON TIP PC 52, PC 60**

Diametru, mm	inimii		Total al inimii si nervurii longitudinale
Nominale	d1	abateri limita	
d			
6	5,75		6,75
7	6,75		7,75
8	7,50		9,00
10	9,30	+0,3	11,30
12	11,00	-0,5	13,50
14	13,00		15,50
16	15,00		18,00
18	17,00		20,00
20	19,00	+0,4	22,00
22	21,00	-0,5	24,00
25	24,00		27,00
28	16,50		30,50

2. Beton armat monolit

- Cimentul va fi însoțit de CC și se va depozita fie în siloz (pentru cimentul vrac) fie și în încăperi închise, pod scânduri dispuse cu interspații la o distanță de minim 50 cm. de pereții exteriori (pentru cimentul în saci).

- Durata de depozitare nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturile de adaosuri, respectiv 30 zile pentru cele fără adaosuri.

- Controlul calității cimentului se va face:

- la aprovizionare
- înainte de utilizare

- În general, betoanele utilizate vor fi aprovizionate de la stații de preparare mecanizate dotate cu laboratoare de încercări, autorizate, care emit CC.

- Betonul folosit va fi cu permeabilitate redusă, P⁸₁₀, și se va utiliza aditiv hidroizolant pentru beton tip KIM Krystol.

- Transportul betoanelor de la stație la șantier se face cu autoagitatoare.

- Operația de turnare a betonului poate începe numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectului a fost acceptată de beneficiar
- sunt instruite formațiile de lucru în ceea ce privește tehnologia de execuție și normele de protecția muncii și pazii contra incendiilor
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături, după caz
- suprafețele de lucru turnate anterior și întărite (rosturi de turnare) sunt curățate de impurități de lapte de ciment și nu prezintă zone necompactate sau segregate.
- nu se întrevăde posibilitatea unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi torențiale, furtuni)

• este consemnată aprobarea începerii betonării de către beneficiar, proiectant sau Inspectoratul Teritorial pentru Calitatea Construcțiilor, conform prevederilor programului de control pe șantier din proiect

- Betonarea unor construcții sau părți de construcții va îndeplini următoarele condiții:

- conducerea operației va fi făcută nemijlocit de șeful punctului de lucru sau de personal ingineresc anume desemnat



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- betonul trebuie pus in opera in max. 15 minute de la aducerea lui pe santier (sau in max. 1 1/2 ora de la incarcarea in autoagitator)
- cofrajul sau betonul vechi care vor veni in contact cu betonul proaspat vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si inca o data imediat inainte de turnare, apa in exces fiind indepartata.
- inaltimea de cadere libera a betonului este de max. 3 m in cazul elementelor verticale cu latime max. 1 m (stalpi, pereti) respectiv max. 1,5 m in celelalte cazuri (fundatii, grinzi, plansee).

Pentru elementele de inaltime mai mari, turnarea se va face prin ferestre practicate in cofraj sau cu ajutorul unui furtun sau tub metalic.

- betonul trebuie sa fie raspandit uniform in lungul elementului, cu realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm. inaltime, fara ca stratul turnat anterior sa intre in priza.
- nu se accepta deformarea armaturilor, in special " calcarea " barelor de la partea superioara a placilor.
- este interzisa circulatia direct pe armaturi
- nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea pe armaturi a vibratorului.
- in zonele cu armaturi dese (monolitizari de prefabricate, intersectii de grinzi sau intre grinzi si stalpi) umplerea completa a sectiunii se va asigura utilizându-se concomitent cu vibratorul si a unor vergele de otel sau sipci de lemn
- betonarea se va face continuu pâna la rosturile de lucru prevazute in fisa tehnologica (sau precizate in mod explicit in proiect).
- durata maxima a intreruperilor in betonare pentru care nu este necesara luarea unor masuri speciale este de pâna la inceputul prizei betonului (cca. 2 ore de la preparare).
- circulatia sau depozitarea pe plansele betonate se poate face numai la 24-48 ore de la turnare, in functie de temperatura exterioara si de cimentul utilizat.
- in cazul peretilor de recipienti, cofrajul va fi montat pe una din fete pe intreaga inaltime, iar pe cealalta pe tronsoane de max. 1 m, completându-se pe masura betonarii
- betonarea grinzilor si placilor poate incepe la 1-2 ore de la terminarea turnarii stâlpilor sau peretilor pe care reazema

- se accepta rosturi e lucru (daca proiectul nu le precizeaza in mod expres) in situatiile in care nu pot fi evitate

- la stalpi numai la baza
 - la grinzi continue si placi la o distanta de 1/4 - 1/5 din deschidere fata de reazem
- Rosturile de lucru vor fi realizate cu respectarea urmatoarelor reguli:
- suprafata rosturilor de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la placi si pereti perpendiculara pe suprafata lor
 - la grinzi si placi se recomanda utilizarea tablei expendate cu rol de cofraj pierdut in sectiunea de rost (cu decupari la partea inferioara pentru barele de armatura)

In caz contrar, suprafata rostului va fi bine curatata, indepartându-se prin spitiuire betonul ce nu a fost bine compactat, si pelicula de lapte de ciment.

- imediat inainte de turnarea betonului proaspat, suprafata rostului va fi spalata cu apa

- la peretii si radierul rezervorului precum si la grinzile cu o singura deschidere nu se accepta rosturi de lucru

- Compactarea interna mecanica se face cu vibrator ales in functie de dotarea santierului, de dimensiunile elementului si posibilitatile de introducere prin barele de armatura.

- vibrarea dureaza intre 5 si 30 secunde si se considera terminata când:

- betonul nu se mai taseaza
- suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa
- inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului

- distanta dintre doua puncte succesive de introducere a vibratorului este de maxim 1 m

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- compactarea externa (exclusiva sau complementara cu cea interna) se utilizeaza in cazul elementelor cu armaturi dese.

In acest caz cofrajele trebuiesc rigidizate suplimentar.

- tratarea betonului dupa turnare consta in:

- mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile prin acoperirea cu materiale de protectie, stropire periodica cu apa, aplicarea de pelicule de protectie (in cazul recipientelor pentru lichide, mentinerea umiditatii va fi asigurata 14 - 28 zile).

- stropirea cu apa se va face la un timp suficient de la turnare pentru a nu antrena pasta de ciment si se va repeta la intervale de 2 - 6 ore.

Stropirea nu se va face la temperaturi mai mici de 5°C recurgându-se la alte metode.

- Decofrarea se poate face atunci când prin incercari pe epruvete de laborator sau prin incercari nedistructive se constata ca betonul a atins fata de clasa urmatoarele procente:

- 70 % pentru elemente cu deschideri de max. 6 m
- 85 % pentru elemente cu deschideri de peste 6 m

- Popii de sustinere se pot demonta atunci când prin aceleasi metode se constata ca betonul a atins fata de clasa rezistenta, urmatoarele procente:

- 95 % pentru elemente de deschideri de max. 6 m
- 110 % pentru deschideri de max. 12 m

- La decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- operatia va fi supravegheata direct de seful punctului de lucru
- in cazul in car se constata defecte de turnare (goluri, segregari) periculoase, se sisteaza decofrarea si se iau masurile ce se impun.

- sustinerile cofrajelor se vor desface incepând din zona centrala a deschiderii elementelor si continuând simetric catre reazeme

- slabirea pieselor de reazem (pene, vinciuri) se va face treptat, fara socuri

- se mentin (sau se remonteaza) popii de siguranta (câte unul la distanta maxima de 3 m pentru grinzi sau la 12 m de placa) inca 8-10 zile dupa decofrare.

- In termen de maxim 24 ore de la decofrare se va proceda la o examinare amanuntita a elementelor de rezistenta decofrate, incheindu-se PV in care se va consemna calitatea lucrarilor si eventuale defecte constatate (care se vor remedia operativ).

ABATERI ADMISIBILE PENTRU ELEMENTE DE BETON SI BETON ARMAT

1. Abaterile fata de dimensiunile cerute ale elementelor de cofraje, gata confectionate:

lungime ± 4 mm

latime ± 3 mm

ABATERI LIMITA LA ARMATURI

Element	Abateri in mm						Obs.
	Distanta Intre axele barelor	Grosime strat acoperire	Lungimi partiale sau otale fata de proiect			Lungime petrecere la innadire prin sudare	
			< 1 m	1..10 m	> 10 m		
Fundatii	± 10	± 10					
Pereti	± 5	± 3					
Stalpi, grinzi	± 3	± 3	± 5	± 20	± 30	± 3d	50
							La imbinari si innadiri sudate

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Placi	± 5							Conform C 28-83
Intre etrieri si la pasul fretelor	± 10							

ABATERI LIMITA LA SUPRAFETELE DE REZEMARE ALE ELEMENTELOR PREFABRICATE

Denumire	Deschiderea elementului	Abaterea la lungimea sau Inaltimea de rezemare, mm
Element planseu si acoperis	< 6 m	- 10
	> 6 m	- 15
Grinzi, pereti	-	- 20
Stalpi	-	- 10

DEFECTE ADMISIBILE

1. Sunt admise urmatoarele defecte privind aspectul si integritatea elementelor de beton si beton armat:

- defecte de suprafata (pori, segregari superficiale sau denivelari locale) având adâncimea de maxim 1 cm, suprafata de max. 400 cmp/defect, iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la max. 10% din suprafata fetei elementului pe care sunt situate;
- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri locale, segregari) având adâncimea pâna la armaturi, lungimea de max. 5 cm. iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitata la max. 5% din lungimea muchiei respective.

2. Defectele care se incadreaza in limitele mentionate la pct. 1 nu se inscriu in procesul verbal care se intocmeste la examinarea elementelor dupa decofrare.

Daca elementele in cauza nu se tencuiesc ele pot fi remediate local.

CONTROLUL OPERATIV AL CALITATII BETONULUI

1. Activitatea de control operativ cuprinde:

- determinari pe betonul proaspăt, in scopul evitarii punerii in opera a unui beton necorespunzator;

- analiza, imediat dupa inregistrare, a rezultatelor privind rezistenta la compresiune vârsta de 28 zile, in scopul remedierii operative a unor cazuri necorespunzatoare.

2. Determinari pe betonul proaspăt.

Nr. crt.	Caracteristica	Valoare de referinta	Limitele de variatie admise
1.	Lucrabilitatea	t - tasare medie cm	Tasare medie abaterea t = 1...4 cm admisa t = 5...12 cm ± 1 cm t > 12 cm ± 2 cm
gc = gradul de compactare mediu			g = ± 0,5
2.	Temperatura	t min sau t max.	t min - 1°C t max - + 2°C
3.	Densitatea aparenta	b, kg/mc	b ± 40 kg/mc
4.	Continutul de aer oclus	p % valoare medie	p ± 1
5.	Granulozitatea agregatelor continute in beton (sort 0-3)	f min, f max %	min - 2 max + 2

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Ori de câte ori un rezultat nu se inscrie in limitele admise conform prevederilor din tabel se vor efectua pentru acelasi transport de beton inca doua determinari.

Daca valoarea medie a celor trei determinari se inscrie in limitele admise se va accepta punerea in opera a betonului; daca este depasita limita admisa, transportul respectiv de beton se refuza.

- Incercari pe beton intarit la 28 zile.

Rezistenta la compresiune, determinata ca medie pe fiecare serie de cate trei cuburi, se analizeaza de laboratorul care efectueaza incercarea, imediat dupa inregistrarea rezultatului.

- In cazul in care rezultatul (reevaluat, conform tabelului) este mai mic decât clasa betonului, in termen de 48 ore, laboratorul va comunica rezultatul in cauza, dupa cum urmeaza:

a. daca proba a fost prelevata la o statie de betoane, comunicarea se va face catre:

- conducerea unitatii de care depinde statia
- conducatorul statiei
- compartimentul CTC

b. daca proba a fost prelevata la locul de punere in opera a betonului, comunicarea se va face catre:

- conducerea unitatii executante
- conducatorul punctului de lucru
- compartimentul CTC

Urmare comunicarii primite la statia de betoane, in termen de 48 ore, seful statiei impreuna cu delegatul compartimentului CTC vor identifica toate obiectivele la care s-a livrat tipul respectiv de beton, in schimbul de lucru corespunzator probei si vor comunica acestora rezultatul inregistrat.

Comunicarea se va face, pentru fiecare obiectiv, catre:

- conducerea unitatii executante
- conducatorul punctului de lucru
- compartimentul CTC

- In termen de 5 zile conducatorul punctului de lucru incunostiintat impreuna cu delegatul beneficiarului si al compartimentului CTC, intruniti in comisie, procedeaza astfel:

a) identifica elementele la care s-a folosit betonul in cauza

b) daca proba respectiva a fost prelevata la statia de betoane se verifica daca in paralel (acelasi schimb de lucru) au fost prelevate probe la santier si daca rezistenta obtinuta pe acestea este cel putin egala cu $B_c + 2 \text{ N/mmp}$; in cazul indeplinirii acestei conditii se consemneaza ca nu este necesar sa se efectueze verificari suplimentare

c) daca proba respectiva a fost prelevata la santier, sau nu este indeplinita conditia de la pct. "b", comisia va decide:

- efectuarea de verificari suplimentare prin incercari nedistructive sau extragere de carote
- convocarea proiectantului pentru analiza cazului, daca nu este posibila efectuarea de verificari suplimentare

- daca din verificarile suplimentare rezulta ca betonul nu indeplineste conditiile prevazute conform reglementarilor tehnice in vigoare, va fi convocat proiectantul care va analiza si decide dupa caz.

- Incercari orientative pe beton intarit efectuate la termene scurte.

In cazurile in care se urmareste obtinerea de informatii orientative asupra rezistentei care va fi atinsa la vârsta de 28 zile, se pot efectua incercari pe cuburi de proba la 3 zile (72 ± 3 ore) sau/si 7 zile.

Asemenea incercari prezinta interes in prima perioada de aplicare a unei noi compozitii de beton si indeosebi pentru betoanele de clasa.

- Probele destinate determinarilor orientative vor fi prelevate, confectionate, pastrate si incercate cu o supraveghere competenta.

In special se va verifica mentinerea in limitele admise a temperaturii apei din bazinul de pastrare.

Pentru fiecare cub se va nota data si ora confectionarii si incercarii.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- Se recomanda ca in cadrul unui schimb de lucru sa se preleveze minmum 3 probe de beton din sarje diferite, in interval de maximum 3 ore; din fiecare proba se va confectiona cel putin doua cuburi.

- Se poate considera ca este asigurata realizarea clasei de beton prevazute, daca rezistenta evaluata pentru vârsta de 28 zile pe baza mediei obtinute pe cuburile confectionate in cadrul unui schimb, este cel putin egala cu 1,2 Bc.

**EVALUAREA REZISTENTEI BETONULUI LA 28 ZILE,
IN CONDITII NORMALE DE INTARIRE**

R 20°C 28 zile = 1/C R tm n zile									
Tipul de ciment utilizat	tm = temp. medie din primele 7 zile	Valorile coeficientului "C", varsta betonului de incercare "n" zile fiind :							
		Zile, °C	3	7	14	28	56	90	180
M 30	+ 5	0,15	0,30	0,47	0,72	1,10	1,25	1,30	
M 35	+ 10	0,25	0,43	0,64	0,90	1,15	1,25	1,30	
Hz 35	+ 20	0,35	0,55	0,75	0,90	1,15	1,25	1,30	
SRA35	+ 30	0,43	0,63	0,80	1,03	1,15	1,25	1,30	
Pa 35	+ 5	0,20	0,40	0,55	0,78	1,05	1,15	1,17	
	+ 10	0,35	0,55	0,73	0,95	1,10	1,15	1,17	
	+ 20	0,45	0,65	0,82	1,00	1,10	1,15	1,17	
	+ 30	0,50	0,73	0,90	1,03	1,10	1,15	1,17	
P 40	+ 5	0,30	0,50	0,67	0,85	1,05	1,10	1,12	
	+ 10	0,45	0,65	0,82	0,97	1,07	1,10	1,12	
	+ 20	0,55	0,75	0,90	1,00	1,07	1,10	1,12	
	+ 30	0,63	0,80	0,93	1,02	1,07	1,10	1,12	

Observatie: Pentru valorile intermediare se interpoleaza linear.

In cazurile in care in cadrul incercarilor preliminare s-au efectuat determinari la 3 si 7 zile, sau se dispune de date obtinute pe compozitii de beton la care s-a folosit acelasi tip de ciment, criteriile de apreciere orientativa se vor stabili de laborator pe baza analizarii rezultatelor inregistrate.

ANALIZAREA REZULTATELOR OBTINUTE PE PROBELE DE BETON PRELEVATE LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA

1. Analizarea se refera la grupul de rezultate inregistrate la varsta de 28 zile pentru un obiect, parte de obiect sau perioada de preparare sa punere in opera a betonului, conform precizarilor din proiect, caietul de sarcini sau programul de control.

Prelucrarea si interpretarea rezultatelor se recomanda a se efectua cu ajutorul calculatoarelor electronice.

2. Clasa betonului se considera realizata daca sunt satisfacute conditiile prevazute la:

pct. 5 - pentru betoanele de clasa C4/5 (Bc 3,5 ... Bc 7,5)

pct. 6 - pentru betoanele de clasa cel putin egala cu C8/10 (Bc 10) si daca numarul de rezultate este cel mult egal cu 14.

pct. 7 - pentru betoanele de clasa cel putin egala cu C8/10 (Bc 10) si daca numarul de rezultate este cel putin egal cu 15.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

3. In situatiile in care din analiza rezultatelor (pe obiect sau parte de obiect) se constata ca nu este realizata clasa betonului prevazuta in proiect, proiectantul va stabili, dupa caz:

- efectuarea de verificari suplimentare prin metode nedistructive sau extragere de carote si reanalizare

- incercarea constructiei prin incarcare
- refacerea sau consolidarea elementelor necorespunzatoare
- expertizarea lucrarii
- adaptarea unor restrictii in exploatare, sau
- va accepta receptionarea lucrarii daca din verificarile efectuate se dovedeste ca satisfacatoare clasa de beton efectiv realizata.

4. Notatii:

- n - numarul total de rezultate (medii pe câte trei probe)
- R_i - un rezultat oarecare din grupul analizat
- R_{min} - rezultatul având cea mai mica valoare din grupul analizat
- R_{max} - rezultatul având cea mai mare valoare din grupul analizat
- R - rezistenta medie pentru grupul analizat
- R₃ - rezistenta medie a oricarui grup de trei rezultate consecutive
- S - abaterea medie patratica (abaterea standard)
- R_k - rezistenta caracteristica
- B_c - clasa betonului
- R_{ad min} - rezistenta minima admisibila
- R_{ad} - rezistenta medie admisibila
- R_{nec} - rezistenta medie necesara, luând in considerare gradul de imprastiere a rezultatelor

5. Betoane de clasa < C4/5 (BC 7,5)

5.1. Clasa betonului se considera realizata daca sunt satisfacute conditiile:

- I. oricare rezultat R_i este cel puțin egal cu rezistenta minima admisibila R_{ad min}
- II rezistenta medie determinata pentru oricare trei rezultate consecutive R₃ este puțin egala cu rezistenta medie admisibila R_{ad}.

5.2. Valorile rezistentelor R_{ad min} si R_{ad} sunt date in tabel, in functie de clasa betonului.

Clasa betonului	(B50) (Bc 3,5)	(B 75) C 4/5 (Bc 5)	(B 100) (Bc 7,5)
R min ad N/mmp	3	4,2	6,4
Rad. N/mmp	4,5	6,5	8,5

6. Betoane de clasa > C8/10 (BC 10) n = 3...14

1. Clasa betonului se considera realizata daca sunt satisfacute simultan conditiile:

- I. oricare rezultat R_i este cel puțin egal cu rezistenta minima admisibila R_{ad min}
- II. rezistenta medie R este cel puțin egala cu rezistenta medie admisibila R_{ad}
- III. rezistenta medie R este cel puțin egala cu rezistenta medie necesara R_{nec}

6.2. Valorile rezistentelor min. ad. si R_{ad} sunt date in tabel.

Clasa	C8/10 (Bc 10)	C12/15(Bc 15)	C16/20(Bc 20)	(Bc 22,5)	C20/25(Bc 25)
Rmin ad N/mmp	9	13,5	18	20	22
Fad					

N/mmp	12,5	17,5	23,5	26,5	29,5
Clasa	Bc 30	Bc 35	Bc 40	Bc 50	Bc 60
Rmin ad N/mmp.	27	32	36,5	45,5	54,5
Rad N/mmp	35,5	41	45	56	67

6.3. Valoarea rezistentei medii necesare nec se determina de la caz la caz, in functie de numarul rezultatelor care se analizeaza si dispersia acestora, pe baza relatiei:

$$F_{nec} = Bc + aD \quad (1)$$

In care:

Bc reprezinta clasa betonului

- coeficientul "a" se stabileste conform tabelului X.6.3.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	0,97	0,81	0,72	0,66	0,61	0,57	0,55	0,54	0,53	0,52	0,52	0,5

- "D" reprezinta diferenta dintre rezultatele extreme ale grupului analizat, respectiv:
 $D = R_{max} - R_{min} \quad (2)$

6.4. In cazurile in care $n \geq 5$ si se constata ca nu este satisfacuta conditia III de la punctul 6.1., ne va neglija unul dintre rezultatele extreme si se va verifica satisfacerea conditiei:

$$IV - R_{n-1} \geq 1,05 \times p_{n-1}$$

$$\text{in care: } R_{n-1} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} R_i}{n-1} \quad (3)$$

$$R_{n-1nec} = Bc + aD_{n-1} \quad (4)$$

6.5. Daca sunt indeplinite conditiile I, II si IV se considera realizata clasa betonului.

7. Betoane de clasa $\geq C8/10$ (BC10)

7.1. Clasa betonului se considera realizata daca sunt satisfacute simultan conditiile:

I. Oricare rezultat R_i este cel putin egal cu rezistenta minima admisibila

Rad min prevazuta in tabelul X.6.2.

II. rezistenta medie R a grupului de rezultate analizat, este cel putin egala cu rezistenta Rad prevazuta in tabelul X.6.2.

III. rezistenta caracteristica R_k determinata pentru grupul de rezultate analizat este cel putin egala cu clasa betonului Bc.

7.2. Pentru determinarea rezistentei caracteristice R_k se procedeaza astfel:

7.3. Se determina abaterea standard S aplicand relatia:

$$S = m \times \sqrt{\frac{\sum (R_i - R)^2}{n-1}} \times 657 \quad (5)$$

in care "m" depinde de numarul rezultatelor analizate si are valorile date in tabelul X.6.4.

Tabelul X.6.4.

n	14*	15	16	17	18	19	20	22	24	26	28	≥ 30
M	1,18	1,16	1,14	1,12 5	1,11	1,09 5	1,08	1,06	1,04	1,02	1,01	1,00

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

* se aplica numai in cazul eliminarii unor rezultate nereprezentative, conform pct. 9.3.

7.4. In cazurile in care $N \geq 30$ determinarea valorilor R si S se poate face prin clasarea rezultatelor si prelucrarea lor conform exemplului dat in tabelul X.6.6.

Marimea intervalului de clasare a rezultatelor va fi de:

- 0,5 N/mmp pentru R max - R min < 10 N/mmp
- 1 N/mmp pentru R max - R min = 10...20 N/mmp.
- 2 N/mmp pentru R max - R min > 20 N/mmp

Intr-un acelasi interval se inscriu rezultatele egale sau mai mari decat limita inferioara si mai mici decat limita superioara a intervalului.

7.5. Valoarea rezistentei caracteristice se determina aplicand relatia:

$$R_k = R - tS \quad (6)$$

In care "t" are valoarea rezultata din tabel in functie de numarul "n" de rezultate analizate.

n = 13 14 15b 20 25 30 40 60 120 > 120

t = 1,77 1,76 1,75 1,725 1,71 1,68 1,67 1,66 1,66 1,64

7.6. Stabilirea clasei de beton efectiv realizata se va face pe baza conditiilor precizate in tabel

Clasa efectiva a betonului	Conditii indeplinite simultan :			
	R min N/mmp	R N/mmp	Nr. de rezultate analizate	
			N = 3...4	N = 15R kN/mmp
	I	II	III (IV)	
1.	2.	3.	4.	5.
(Bc 3,5)	≥ 3	$\geq 4,5$	-	-
C4/5 (Bc 5)	$\geq 4,2$	$\geq 6,5$	-	-
(Bc 7,50)	$\geq 6,4$	$\geq 8,5$	-	-
C8/10 (Bc 10)	≥ 9	$\geq 12,5$	$\geq 10+$	≥ 10
C1/15(Bc 15)	$\geq 13,5$	$\geq 17,5$	$\geq 15+$	≥ 15
C16/20 (Bc 20)	≥ 18	$\geq 23,5$	$\geq 20+$	≥ 20
(Bc 22,5)	≥ 20	$\geq 26,5$	$\geq 22,5$	$\geq 22,5$
C20/25 (Bc 25)	≥ 22	$\geq 29,5$	$\geq 25+ aD^{**}$	≥ 25
C25/30(Bc 30)	≥ 27	$\geq 35,5$	$\geq 30 +$ sau n - 1DN-1	≥ 30
(BC 35)	≥ 32	≥ 41	$\geq 35 +$	≥ 35
(Bc 40)	$\geq 36,5$	≥ 47	≥ 40	≥ 40
C40/50	$\geq 45,5$	≥ 50		≥ 50
C50/60 (Bc 60)	$\geq 54,5$	≥ 70	≥ 60	$\geq 60+$

* - in cazul betoanelor de clasa \leq (Bc 7,5) se ia in considerare cea mai mica valoare obtinuta pentru trei rezultate consecutive : R3.

** - conform pct. 6.3. sau 6.4. (pentru conditia IV)

OBSERVATIE - Clasa efectiva a betonului se considera clasa cea mai mare ca valoare pentru care sunt indeplinite simultan conditiile din tabel.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

TERMENELE MINIME RECOMANDATE PENTRU DECOFRAREA FETELOR LATERALE, LA GRINZI, STALPI, PERETI, FUNDATII

Tipul cimentului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului ° C		
	+ 5	+ 10	+ 15
F 25	4	3	2
M30, Hz, SRA 35	3	2	1
Pa 35	2	1 1/2	1
P 40	2	1	1

TERMENELE MINIME RECOMANDATE PENTRU DECOFRAREA FETELOR INTERIOARE ALE COFRAJELOR, CU MENTINEREA POPILOR DE SIGURANTA

Conditii tehnologice	Termenul (in zile) de la turnare		
	M 30, Hz 35	Pa 35	P 40
Tipul de ciment	M 30, Hz 35	Pa 35	P 40
Temperatura mediului ° C	+5+10+15	+5+10+15	+5+10+15
Plansee, grinzi cu deschidere De max. 6 m	10 8 6	6 5 4	5 5 3
Grinzi de deschidere > 6 m	14 12 8	10 8 6	6 5 4

DETERMINAREA INCEPUTULUI DE PRIZA A BETONULUI**6.1. Principalul metodei**

Determinarea inceputului de priza se efectueaza pe o proba obtinuta prin ciuruirea pe ciurul cu diametrul ochului de 3,15 mm a betonului proaspat.

6.2. Aparatura

- tava metalica;
- ciur cu diametrul ochiului de 3,15 mm;
- aparatul cu ac Vicat la tija caruia se adauga o masa aditionala de 627,5 g astfel incat masa tijei + acul + masa aditionala sa reprezinte 900 ± 2 g;
- mistrie ;
- rigla metalica ;
- 3 inele Vicat

6.3. Pregatirea probei

Se ia o proba de cca. 3 kg. Si se ciuruie prin ciurul de 3,15 mm.
Operatia trebuie efectuata in max. 10 minute de la prepararea betonului.
Ciuruirea se face de regula pe o tava metalica, umezita in prealabil.

6.4. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza in acelasi conditii de temperatura in care se executa betonarea elementelor.

Pentru determinarea prizei betonului se umple inelul aparatului Vicat, cu proba pregatita conform pct.

6.3. inelul fiind asezat pe un suport de sticla.

Se completeaza prin batere usoara, dupa care se indeparteaza betonul in exces, se netezeste cu rigla metalica suprafata.

Dupa aceasta operatie inelul se acopera cu o placa de sticla.

Inainte de incercare se controleaza daca tija aparatului Vicat (jnclusiv masa aditionala) coboara liber, precum si indicatia 0 a aparatului când acul atinge placa de sticla suport.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Daca pozitia indicatorului nu corespunde cu diviziunea 0, se face corectia deplasând scara.

Din 15 in 15 minute se indeparteaza placa de sticla ce acopera inelul si se lasa acul incet in jos pâna la suprafata probei si apoi este lasat sa patrunda liber prin propria sa masa.

Inercarea se face de fiecare data in puncte diferite.

Se noteaza intervalul de timp din momentul introducerii la prepararea betonului pâna când acul nu mai strabate proba pe intreaga inaltime a inelului oprindu-se la o distanta de 3 mm de placa suport.

Acest moment este considerat inceputul prizei betonului.

6.5. Exprimarea rezultatelor

Rezultatul se considera media aritmetica a determinarilor efectuate in paralel pe cele trei probe.

INCERCARI PE BETOANE

Incerari pe betonul intarit; Determinarea rezistentelor mecanice.

(1) GENERALITATI

(1.2) In functie de scopul urmarit prin efectuarea incercarilor, se deosebesc :

a. Incercari preliminare, care au ca scop stabilirea compozitiei betonului ce urmeaza a fi folosit la executarea lucrarii, stabilirea regimului de tratare termica, etc.

b. Incercari de control pe faze, care au ca scop determinarea rezistentei betonului la diferite faze ale procesului de executie a lucrarii (decofrare, tratare termica, transfer, manipulare, livrare), in vederea compararii lor cu rezistentele de control prescrise pentru fazele respective.

c. Incercari de verificare a rezistentei la compresiune si/sau intindere a betonului (pentru verificarea marcii sau clasei betonului etc)

(2) EPRUVETE

(2.1.) Forma si dimensiunile epruvetelor

(2.1.1.) Epruvetele se confectioneaza din beton proaspat sub forma de cuburi sau prisme.

(2.1.2) Epruvetele cubice vor avea dimensiunile conform tabelului :

Dimensiunea laturii epruvetei		Aria nominala a sectiunii de referinta a epruv. mmp	Dimensiunea max. a granulelor agregatelor utilizate d.max.mm
nominala mm	reala mm		
100	100 ± 0,5	10.000	< 20
140	141 ± 0,75	20.000	16-31,5
200	100 ± 1	40.000	16-40
300	300 ± 1,5	90.000	40-71

OBSERVATIE: In cazul in care epruvetele depasesc abaterile dimensionale admisibile, rezistentele mecanice pot fi calculate numai pe baza dimensiunilor reale, masurate cu o precizie de 1 mm.

(2.2) Confectionarea epruvetelor

(2.1.1) Numarul epruvetelor

(2.2.1.1) Epruvetele de aceiasi forma, confectionate din aceiasi proba de beton pastrate in aceleasi conditii si incercate la aceeasi vârsta, constituie o serie.

(2.2.1.2) Pentru verificarea rezistentei la compresiune, o serie va fi constituita din minimum trei epruvete, cu exceptia urmatoarelor cazuri, in care numarul de epruvete va fi:

- minimum sase, pentru incercarile preliminare, efectuate pe cuburi cu latura de max. 200 mm;
- minimum doua, pentru incercarile de control pe faza, dar numai in conditii de continuitate a productiei si de constanta a rezultatelor insa in afara incercarilor pentru livrare.

(2.2.2) Aparatura

- Recipient pentru luarea probelor, confectionat dintr-un material neabsorbant;
- Tipare metalice demontabile cu prelungitoare;
- Masa vibratoare de laborator cu frecventa de 3000 ± 200 vibratii/minut si amplitudinea $0,35 \pm 0,02$ sau vibrator de interior cu diametrul buteliei $< 1/5$ din dimensiunea minima a epruvetelor;
- Vergea de compactare din otel beton cu diametrul de 16 mm, lungimea de 500...600 mm si capetele rotunjite;
- perii, de preferat periile din sârma al caros metal trebuie sa fie mai moale ca cel din care este confectionat tiparul;
- mistrie;
- rigla metalica;

(2.2.3) Luarea probelor

(2.2.3.1) Volumul unei probe de beton trebuie sa fie de cel putin 1,5 ori volumul epruvetelor.

(2.2.3.2) Prelevarea probelor, in statiile de betoane, sau la locul de punere in opera, se va face conform prevederilor de pct. (2.2.3.3) respectiv (2.3.3.4)

(2.2.3.3) La statiile de betoane, probele se vor preleva din mijlocul de transport dupa incarcarea completa a acestuia, astfel :

- in cazul basculantelor si benelor de transport, din trei puncte diferite, cu omogenizare in fiecare punct;
- in cazul autoagitatoarelor, prin descarcarea unei cantitati de beton cel putin egala cu de trei ori volumul epruvetelor.

(2.2.3.4) La locul de punere in opera, probele se vor preleva la punctul de descarcare, astfel:

- dupa descarcarea betonului din basculanta sau bena de transport, din trei puncte diferite;
- la descarcarea din autoagitor, din suvoiul ce curge pe jgheab, la trei intervale diferite (dupa inceputul, la mijlocul si catre sfârșitul descarcarii).

(2.2.3.5) Recipientul pentru luarea probelor trebuie sa fie curat si usor umezit.

(2.2.3.6) Proba va fi ferita de actiunea directa a agentilor atmosferici (vânt, arsita aorelui, ploaie, ger) si va fi reamestecata cu ajutorul unei mistri sau lopeti inainte de introducerea betonului in tipare.

(2.2.4) Mod de lucru

(2.2.4.1) Tiparele metalice bine curatate se monteaza cu grija: fetele interioare se ung cu un strat subtire de ulei mineral sau motorina ingrosata cu vaselina (doua parti ulei sau motorina si o parte vaselina), iar inchiderile exterioare se ung cu vaselina.

OBSERVATIE: Tiparele metalice demontabile se vor verifica din punct de vedere al respectarii abaterilor admisibile (dimensiuni, planeitate, unghiuri etc) trimestrial si ori de câte ori se obtin epruvete care nu se incadreaza in abaterile prescrise.

(2.2.4.2) Confectionarea epruvetelor trebuie sa se faca la cel mult 30 minute de la luarea probelor, dar fara sa se depaseasca perioada limita admisa pâna la punerea in opera a betonului, prevazuta in prescriptiile tehnice legale in vigoare.

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

(2.2.4.3.) La confectionare epruvetele vor fi compactate prin vibrare, cu exceptia betoanelor cu lucrabilitate L4 și L5 la care compactarea se va face manual.

(2.2.4.4.) Confectionarea epruvetelor compactate prin vibrare

Tiparele, având fixata rama prelungitoare, se aseaza pe o suprafata orizontala, se umplu cu beton intr-un singur strat cu un exces de cca. 5 cm. și se indeasa cu mistria sau vergeaua pe lângă peretii tiparului.

Tiparele cu beton se vibreaza, fie cu masa vibratoare, fie cu vibratoare de interior.

In cazul utilizarii vibratoarelor de interior, introducerea și scoaterea din beton a buteliei vibratorului se va face in trei reprize succesive, prin deplasarea ei lenta și verticala, evitându-se ramânerea de goluri in beton.

Durata vibrării va fi stabilita in functie de lucrabilitatea betonului astfel încât sa se obtina, fara segregarea acestuia o compactare corespunzatoare; durata vibrării se mentine aceeași pentru toate epruvetele seriei.

Semnele exterioare care arata ca betonul este compactat corespunzator, sunt urmatoarele :

- suprafata betonului se aplatizeaza și devine orizontala;
- mortarul fin incepe sa iasa la suprafata;
- inceteaza practic aparitia bulelor de aer din beton

(2.2.4.5) Confectionarea epruvetelor compactate manual

Umplerea tiparelor se va face in cel puțin doua straturi cu grosimea de max. 10 cm. fiecare.

Ultimul strat de beton va umple tiparul in exces cu cca. 5 cm.

Dupa turnarea fiecarui strat, betonul se va indesa mai întâi cu mistria pe lângă peretii tiparului.

Betonul va fi compactat cu ajutorul unei vergele de compactare, prin cel puțin opt impunsaturi la fiecare 100 cmp de suprafata, distribuita uniform.

Impunsaturile trebuie sa patrunda prin întreaga grosime a primului strat, iar la indesarea straturilor urmatoare, prin întreaga grosime a stratului respectiv și 2...3 cm in stratul anterior.

(2.2.4.6) Dupa executarea compactării, se scoate rama prelungitoare și se indeparteaza surplusul de beton.

Suprafata epruvetelor se va netezi cu rigla metalica, astfel :

- imediat dupa compactare, pentru betoanele cu lucrabilitate L0, L1 și L2;
- dupa 15...20 minute pentru cele cu lucrabilitate L3 și L4;
- dupa 15 minute de la a doua vibrare pentru L5 cu Flubet.

(2.2.4.7) Dupa confectionare, tiparele vor fi protejate cu folii de polietilena sau alte materiale, astfel încât sa se evite evaporarea apei din beton.

(2.2.5) Pastrarea epruvetelor.

(2.2.5.1) Pastrarea epruvetelor înainte de decofrare și decofrarea

(2.2.5.1.1.) Tiparele cu beton vor fi pastrate la temperatura de $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ și umiditate relativa $65 \pm 5\%$ protejate conform pct. (2.2.4.7)

Decofrarea epruvetelor se va face dupa un interval de 20 ± 4 ore de la confectionare.

In cazurile in care se cere incarcarea betonului la termene mai scurte, decofrarea se va face imediat inainte de incercare.

In cazul betoanelor cu intarire lenta (preparate cu cenusa de centrale termoelectrice, aditivi întârziatori etc) intervalul se va prelungi la minimul necesar asigurării integrității epruvetelor la decofrare și manipulare.

Imediat dupa decofrare, tiparele vor fi bine curatate și unse.

(2.2.5.1.2) In cazul incercarilor de control pe faze, tiparele cu beton acoperite conform prevederilor de la pct. (2.2.4.7) se vor pastra in conditiile de mediu ale betonului din lucrare.

Decofrarea epruvetelor se va face conform prevederilor de la pct. (2.2.5.1.1).

(2.2.5.1.3) In cazul betoanelor supuse la tratamente termice, epruvetele din beton vor fi supuse aceluși tratament, respectându-se cu strictete parametrii acestuia (timp de asteptare, viteza de ridicare a temperaturii, durata și temperatura de tratare, viteza de coborâre a temperaturii etc)



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Locul de amplasare a epruvetelor, în timpul tratamentului termic, se va stabili prin fișele tehnologice de confecționare a elementelor.

Decofrarea epruvetelor se va face imediat după terminarea tratamentului termic.

(2.2.5.2) Pastrarea epruvetelor după decofrare

(2.2.5.2.1) Caracteristicile regimurilor de pastrare sunt conform tabelului.

Caracteristica regimului de pastrare	Mediul de pastrare a epruvetelor	Temperatura mediului °C	Umiditatea relativă a Mediului de pastrare %
Umiditate ridicată	apa	200+	
	Nisip umed	20+3	90...100
	aer		
Umiditate normală	aer	20+3	65±5

OBSERVAȚII: 1. Apa din bazinele de pastrare a epruvetelor va fi schimbată la interval de 14 zile.

2. Se va evita producerea de curent de aer și vibrații în încăperile de pastrare a epruvetelor.

(2.2.5.2.2.) Epruvetele se vor păstra în regim de umiditate ridicată până la vârsta de 7 zile și apoi în regim cu umiditate normală până la vârsta de înțecare, cu următoarele excepții:

- epruvetele destinate încercărilor de control pe faze, independente de tipul de beton, vor fi păstrate până la data încercării, în vecinătatea elementului de construcție corespunzător, respectiv în condițiile de mediu ale acestuia.

(2.2.6) Notarea epruvetelor și expedierea lor la laboratorul de încercări

(2.2.6.1) Pe fața de turnare a fiecărei epruvete se vor nota (prin zgâriere sau cu vopsea de ulei sau polimeri) cel puțin următoarele:

- indicativul seriei;
- data confecționării

(2.2.6.2) Pentru punctele de lucru izolate, se recomandă ca epruvetele să fie expediate la laboratorul de încercări, după ce au fost păstrate în regim de umiditate ridicată până la vârsta de 7 zile.

(2.2.7) Termenele de încercare a epruvetelor

(2.2.7.1) Încercările preliminare se vor efectua la vârsta de 7 și 28 zile.

În cazuri speciale (betoane tratate termic, betoane glisate, betoane hidrotehnice etc) încercările preliminare se pot efectua și la alte vârste.

(2.2.7.2.) Încercările de verificare a rezistenței la compresiune și/sau întindere a betonului (marca betonului sau clasa de beton etc) se efectuează la vârsta de 28 zile, cu excepția betoanelor destinate construcțiilor hidrotehnice când verificarea se face la vârsta de patru zile.

Prin proiect sau prescripții speciale pot fi prevăzute și alte termene de încercare.

(2.2.7.3) În cazul încercărilor de control pe faze, termenul de încercare se apreciază în funcție de valoarea procentului din rezistența la compresiune a carei realizare se urmărește precum și în funcție de sortimentul de ciment și de condițiile de temperatură din perioada de întărire a betonului conform prescripțiilor legale în vigoare.

BETOANE TURNATE PRIN POMPARE

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

1. Prezentele prevederi se refera la conditiile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele care se pun in opera cu ajutorul pompelor de beton denumite prescurtat in cele ce urmeaza betoane pompate.

2. Clasele de beton ce se pot realiza in mod curent prin acest procedeu de punere in opera sunt C8/10...C20/25 (Bc 10...Bc 25).

Pomparea betoanelor de oricare alta clasa situata in afara domeniului mentionat se va face numai dupa efectuarea unor incercari experimentale preliminare care sa deserveasca posibilitatea aplicarii procedului.

3. Lucrabilitatea betoanelor pompate se va stabili astfel incat, procesul de pompare sa se desfasoare normal si continuu, fara a se depasi insa valorile limita ale parametrilor care conditioneaza realizarea rezistentei si durabilitatii betonului intarit.

In mod obisnuit tasarea betonului proaspăt nu va depasi urmatoarele valori:

- max. 12 cm pentru betoanele fara aditiv sau cu aditivi plastifianti;
- max. 18 cm pentru betoanele preparate cu aditivi superplastifianti.

4. Continutul de parti fine din beton (ciment si agregate < 0,2 mm) trebuie sa fie de minimum 350 Kg/mc.

In cazul dozajelor mici de ciment (betoane de clasa < C8/10 (Bc 10) sau a nisipurilor cu procent redus de fractiune mai mica de 0,2 mm, continutul minim de parti fine se poate realiza utilizand la prepararea betoanelor adaos de cenusa de centrala termoelectrica conform instructiunilor tehnice in vigoare.

5. Dimensiunea maxima a agregatului total nu va depasi 1/3 din diametrul conductei de refulare.

6. La prepararea betoanelor pompate se recomanda utilizarea aditivilor plastifianti sau superplastifianti.

In functie de conditiile de transport si punerea in opera se pot utiliza si aditivi intarziatori de priza si intarire, eventual asociati cu aditivi plastifianti sau superplastifianti sau numai pe baza de studii preliminare.

7. Compozitia betoanelor se va stabili pe baza de incercari preliminare

8. Inainte de inceperea pomparii betonului, conductele de pompare vor fi amorsate cu lapte de ciment avand compozitia: 2 parti ciment si 1 parte apa (in unitati de masa).

9. La punerea in opera a betoanelor pompate - in functie de conditiile de mediu si de complexitatea lucrării - se vor lua toate masurile tehnico-organizatorice necesare astfel incat:

- procesul de pompare sa se desfasoare continuu, fara intreruperi care favorizeaza blocarea betonului in conducte;

- inaltimea libera de cadere a betonului sa nu fie mai mare de 0,5 m;

- grosimea stratului de beton sa fie de max. 40 cm;

- betonul sa fie bine compactat prin vibrare.

REZISTENTA MINIMA PENTRU INCERCARI PRELIMINARE

Clasa beton	Tip ciment*	Rezistenta la compresiune la 7 zile, N/mmp, gradul de omogenitate fiind :			Rezistenta la compresiune la 28 zile, N/mmp, gradul la omogenitate fiind :		
		I	II	III	I	II	III
C8/10(Bc 10)	L	8,5	9,9	11,6	15,5	18,0	21,0
	N	10,0	11,7	13,7			
	R	11,6	13,5	15,7			
C12/15 (BC15)	L	11,3	12,9	14,6	20,5	23,5	26,5
	N	13,3	15,3	17,2			
	R	15,4	17,6	19,9			
C16/20	L	14,3	15,9	17,6	26,0	29,0	32,0
	N	16,9	18,8	20,8			

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

(Bc 20)	R	19,5	21,7	24,0			
(Bc 22,5)	L	15,7	17,6	19,5	28,5	32,0	35,5
	N	18,5	20,8	23,1			
	R	21,4	24,0	26,6			
C20/25 (Bc 25)	L	17,9	19,8	21,7	32,5	36,0	39,5
	N	21,1	23,4	25,7			
	R	24,8	27,0	29,6			

* L = ciment lent : M30, Hz 35, H 35, SR 35, SRA 35

N = ciment normal : Pa 35

R = ciment rapid : P40, P45

LUCRABILITATEA BETONULUI

Nr. crt	Tipul de elemente sau beton	Mijloc de transport	Lucrabilitate	
			notare	Tasare cm
1.	Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	Basculanta bena, banda transportoare	L2	3 ± 1
2.	Idem, sau fundatii de beton armat, stalpi, grinzi, diafragme pereti	autoagitator	L3	8 ± 2
3.	Idem, realizate cu beton pompat, recipienti, monolitizari	autoagitator	L 3/4	10 ± 2
4.	Elemente sau monolitizari cu aglomerari de armaturi sau dificultati de compactare, elemente cu sectiuni reduse	autoagitatoare	L4	12 ± 2

5. CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

- Obligatiile si raspunerile unitatii de executie in asigurarea calitatii constructiilor sunt reglementate in prezent de Lege.

- Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat fiind lucrari care devin ascunse, trebuiesc conservate in " Registrul de procese-verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse " incheiate intre delegatii beneficiarului si constructorului.

Daca se constata neconcordante fata de proiect sau prevederile prescriptiilor tehnice se vor stabili si consemna masurile necare de remediere.

Dupa executarea acestora se va proceda la o noua verificare si incheierea unui nou proces-verbal.

La terminarea executarii sapaturilor pentru fundatii se vor verifica, in raport cu prevederile proiectului:

- pozitia in plan;
- dimensiunile fundatiilor

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

- La terminarea executarii cofrajelor se va verifica:

- alcatuirea elementelor de sustinere si sprijinire;
- incheierea corecta a elementelor cofrajelor si asigurarea etanseitatii acestora;
- dimensiunile interioare ale cofrajelor, in raport cu cele ale elementelor care urmeaza a se betona;
- pozitia cofrajelor, in raport cu cea a elementelor corespunzatoare situate la nivelele inferioare;
- pozitia gurilor.

- La terminarea montarii armaturilor se va verifica:

- numarul, diametrul si pozitia armaturilor in diferite sectiuni transversale ale elementelor structurii;



S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- b) distanta dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- c) lungimea portiunilor de bare ce depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior;
- d) pozitia innadirilor si lungimile de petrecere a barelor;
- e) calitatea sudurilor;
- f) numarul si calitatea legaturilor dintre bare;
- g) dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii;
- h) modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton si dimensiunile acestuia;
- i) pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

- In cursul betonarii elementelor de constructii se va verifica daca:

- a) datele inscrise in bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
- b) lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;
- c) conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte;
- d) se respecta frecventa de efectuare a incercarilor si prelevarilor de probe, conform prevederilor;
- e) sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinere a pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;
- f) se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat.

In condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport corespunzatoare betonului pus in lucrare;
- locul unde a fost pus in lucrare;
- ora inceperii si terminarii betonarii;
- probele de beton prelevate;
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat;
- evenimente intervenite (intreruperea turnarii, intemperii etc);
- temperatura mediului (in perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea.

In cazurile in care conducatorul punctului de lucru raspunde direct si de prepararea betonului, acesta este obligat sa verifice in prealabil calitatea cimentului si agregatelor conform prevederilor precum si modul de dozare, amestecare si transport al betonului. Constatările acestor verificari se inscriu in condica de betoane.

La decofrarea oricarei parti de constructii se va verifica:

- a) aspectul elementelor, semnalizându-se daca se întâlnesc zone de beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare etc);
- b) dimensiunile sectiunilor trasversale ale elementelor;
- c) distantele dintre diferite elemente;
- d) pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme pereti), in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
- e) pozitia golurilor;
- f) pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elemente ce se toarna ulterior.

Verificarile de la pozitiiile b...f se efectueaza prin sondaj. Se va consemna in procesul-verbal daca sunt respectate prevederile proiectului.

In vederea asigurarii calitatii lucrarilor de beton si beton armat, este obligatorie efectuarea unui control operativ si adoptarea de masuri urmarindu-se:

- evitarea livrarii sau punerii in opera a unui beton ale carui caracteristici in stare proaspata nu indeplinesc conditiile impuse;
- adoptarea de masuri operative, la statia de betoane, pentru corectarea compozitiei betonului sau a conditiilor de preparare;
- sesizarea cazurilor in care betonul prezinta rezistente sub limitele admise, fiind necesara analiza de catre proiectant a masurilor sau conditiilor ce se impun pentru asigurarea rezistentei, stabilitatii si durabilitatii elementului sau a constructiei.

Calitatea betonului pus in lucrare se va aprecia tinând seama de:



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.r.l.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- concluziile analizei efectuate conform prevederilor, asupra rezultatelor incercării probelor de verificare a clasei, prezentate în buletinul unic emis de laborator;
- concluziile interpretării rezultatelor incercărilor nedistructive, sau incercărilor pe carote, dacă s-a cerut efectuarea lor în cadrul controlului operativ.

Rezultatul aprecierii calitatii pus în lucrare se consemnează într-un proces-verbal încheiat între proiectant, beneficiar și constructor.

Dacă nu sunt îndeplinite condițiile de calitate se vor analiza de către proiectant măsurile ce se impun.

- Recepția structurii de rezistență se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție (fundatie, tronson, scara, etc) în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit de proiectant împreună cu beneficiarul și constructorul și anexat la proiectul în faza DDE.

Această recepție are la bază examinarea directă efectuată de cei trei 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 calitatii betonului pus în lucrare, precum și existența și conținutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- existența și conținutul certificatelor de calitate, în cazul în care betonul a fost livrat de către o altă unitate de construcție;
- constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executării corecte a măsurilor de remedieri prevăzute în diferitele documente examinate;
- consemnările din condica de betoane;
- buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- 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;
- respectarea condițiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziția betonului, gradul de gelivitate, etc.;
- orice altă verificare care se consideră necesară.

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

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

- Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrări (ziduri, tencuieli, protecții, finisaje etc) este admisă numai în baza dispoziției de șantier dată de beneficiar și proiectant;

Această dispoziție se va da după încheierea recepției structurii de rezistență, sau, în cazuri justificate, după încheierea recepției parțiale a structurii de rezistență.

Recepția parțială va constata în efectuarea tuturor verificărilor arătate, cu excepția examinării rezistențelor betonului la vârsta de 28 zile care se va face la recepția definitivă a structurii de rezistență.

În asemenea situații, proiectantul va preciza unele părți de elemente asupra cărora să se poată efectua determinări ulterioare și care nu se vor acoperi decât după încheierea recepției definitive a structurii.

- Calitatea betonului livrat de stația de betoane se va aprecia pe baza analizării trimestriale a rezultatelor obținute la vârsta de 28 zile pe probele prelevate la stația de betoane. În urma acestei analizări se stabilesc eventualele măsuri necesare îmbunătățirii calitatii betonului care se va produce în continuare;

În cazurile în care stația de betoane livrează beton la punctele de lucru care sunt subordonate unor unități de construcție diferite de cea de care aparține stația, aceasta are obligația ca în termen de maximum 35 zile de la terminarea livrării să elibereze certificate de calitate pentru fiecare tip de beton livrat și fiecare punct de lucru deservit.



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.

CONSULTANȚĂ ÎN VEDEREA ACCESĂRII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE ȘI URBANISM
MANAGEMENT PROIECT ȘI ASISTENȚĂ TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

În certificatul de calitate se vor menționa rezultatele prelucrarilor efectuate, precizând dacă betonul corespunde clasei solicitate sau clasa efectiv realizată.

- Dacă distanța dintre stația de betoane și locul de punere în opera nu depășește 2 km. Dar numai dacă este prevăzut în Caietul de sarcini, probele prelevate în stația de betoane pot înlocui probele prelevate la locul de punere în opera. În asemenea cazuri, rezultatele obținute vor fi analizate în două etape și anume:

- grupate pe structuri sau părți de structură, pentru aprecierea calității betonului pus în lucrare;

- grupate lunar pe tipuri de betoane și pentru aprecierea activității stației.

6. MĂSURI PRIVIND TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII, PREVENIREA INCENDIILOR ȘI PROTECTIA MEDIULUI

6.1 SECURITATE, SANATATE, HANDICAP

- Legea nr.319 din 14.02.2006 a securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial parte nr.646 din 26.07.2006
- Hotărârea nr.300 din 2006 a Guvernului României, privind șantierele temporare și mobile, publicată în Monitorul Oficial, partea I, nr.252 din 21.03.2006
- Ordonanța de urgență nr.99 din 29.06.2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă, publicată în Monitorul Oficial partea I nr.304 din 04.07.2000
- Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și a spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap - Indicativ NP 051-2000 - publicată în Monitorul Oficial partea I nr.287 din 31.05.2001, cu mod. și republicările ulterioare
- LEGE nr. 519 din 12 iulie 2002 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 102/1999 privind protecția specială și încadrarea în muncă a persoanelor cu handicap
- ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 102 din 29 iunie 1999 privind protecția specială și încadrarea în muncă a persoanelor cu handicap
- METODOLOGIE din 9 ianuarie 2008 de evaluare a proiectelor și criteriile pe baza cărora se efectuează selecția proiectelor în domeniul protecției, integrării și incluziunii sociale a persoanelor cu handicap
- Ordinul nr.559 din 22.10.2008 privind aprobarea standardelor speciale de calitate pentru centrele rezidențiale, centrele de zi și locuințele protejate pentru persoane adulte cu handicap, în conformitate cu Ordonanța Guvernului nr.14-2003, aprobată cu mod. și completări prin Legea nr.239-2003, cu modificările și completările ulterioare

6.2 I.S.U. (INCENDIU + APARARE CIVILA)

- Legea nr. 307 din 2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în Monitorul Oficial Partea I, nr.633 din 21.07.2006 cu modificările și republicările ulterioare
- Legea nr.481 din 08.11.2004 privind protecția civilă - Republicare* în Monitorul Oficial nr.554 din 22.07.2008, cu modificările și republicările ulterioare
- NORMATIV P 118-1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor, elaborat de IPCT și aprobat de MLPTL cu Ord. Nr.27/N din 07.04.1999
- Siguranța la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor și produselor combustibile din lemn și textile utilizate în construcții - Indicativ C 58-1996 - publicat în Buletinul Construcțiilor nr.10/1996.
- NORMATIV C 300-1994 de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, elaborat de IPCT și aprobat de MLPTL cu Ord. Nr.20/N din 11.07.1994
- Norme metodologice din 06.01.2011 de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă, publicate în Monitorul Oficial partea I nr.36 din 14.01.2011
- ORDIN nr. 775 din 22 iulie 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor
- ORDIN nr. 84 din 14 iunie 2001 pentru aprobarea Metodologiei privind elaborarea scenariilor de siguranță la foc



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE și URBANISM
MANAGEMENT PROIECT și ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- ORDIN nr. 88 din 14 iunie 2001 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind echiparea si dotarea constructiilor, instalatiilor tehnologice si a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire si stingere a incendiilor - D.G.P.S.I.-003
- HOTĂRÂRE nr.1739 din 2006 pentru aprobarea categoriilor de constructii si amenajări care se supun avizării/autorizării de prevenire si stingere a incendiilor , publicata in Monitorul Oficial nr.995 din 13.12.2006 (abroga HG 448-2002).
- Legea nr.481 din 2004 privind protectia civila, republicata*, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.554 din 22.07.2008, cu mod. Si republicarile ulterioare
- Hotarare de Guvern nr.560 din 2005 pentru aprobarea categoriilor de constructii la care este obligatorie realizarea adaposturilor de protectie civila, precum si a celor la care se amenajeaza puncte de comanda, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.526 din 21.06.2005, cu mod. Si republicarile ulterioare
- Hotarare de Guvern nr.37 din 12.01.2006 privind modificarea art.1 din HG 560-2005, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.47 din 19.01.2006, cu mod. Si republicarile ulterioare
- Ordinul ministrului administratiei si internelor nr.1435/18.09.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizarea si autorizarea privind securitatea la incendiu si protectia civila, publicat in Monitorul Oficial partea I nr.814 din 03.10.2006, cu mod. si republicarile ulterioare
- Ordinul ministrului administratiei si internelor nr.130 din 2007 pentru aprobarea metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu, publicat in Monitorul Oficial partea I nr.89 din 05.02.2007, cu mod. si republicarile ulterioare.

6.3 PROTECTIA MEDIULUI

- ORDONANȚĂ DE URGENTĂ nr.195 din 22 decembrie 2005 - privind protectia mediului , publicata in Monitorul Oficial partea I nr.1196 din 30.12..2005, modificata si completata de:
- LEGE nr.265 din 29 iunie 2006 - pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificari si completari, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.586 din 06.07.2006,
- ORDONANȚĂ DE URGENTĂ nr.57 din 20 iunie 2007 - privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei sălbatice
- ORDONANȚĂ DE URGENTĂ nr.114 din 17 octombrie 2007 - pentru modificarea si completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului
- ORDONANȚĂ DE URGENTĂ nr.164 din 19 noiembrie 2008 - pentru modificarea si completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului
- LEGE nr. 313 din 12 octombrie 2009 pentru modificarea si completarea Legii nr. 24/2007 privind reglementarea si administrarea spatiilor verzi din zonele urbane
- HOTARARE nr. 445 din 8 aprilie 2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice si private asupra mediului, inclusiv anexele
- PROCEDURA din 19 noiembrie 2007 de emitere a autorizatiei de mediu, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.808 din 27.11.2007,
- ORDIN nr.1298 din 28.04.2011 pentru modificarea Procedurii de emitere a Autorizatiei de mediu, publicat in Monitorul Oficial partea I nr.316 din 09.05.2011,
- ORDIN nr. 820 din 17 octombrie 2003 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea activității de certificare a unităților specializate în elaborarea de studii, proiecte, în executie, consultantă în domeniul gospodăririi apelor si documentații tehnice pentru obtinerea avizelor si a autorizatiilor de gospodărire a apelor, cu REGULAMENT in Anexa, publicat in Monitorul Oficial partea I nr.763 din 30.10.2003,
- ORDIN nr.278 din 11.04.1997 privind Metodologia-cadru de elaborare a planurilor de prevenire si combatere a poluarilor accidentale la folosintele de apa potential poluatoare, publicat in Monitorul Oficial partea I nr.100bis din 26.05.1997,
- LEGEA nr.107-1996 Legea apelor, modificata si completata prin OUG nr.3/05.02.2010 si OUG nr.64/2011, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.461 din 2011
- ORDONANTA de urgenta nr. 34 din 21.03.2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, Publicata in Monitorul Oficial, Partea I nr. 223 din 3 aprilie 2002
- ORDIN nr. 820 din 17 octombrie 2003 pentru aprobarea Regulamentului privind organizarea activității de certificare a unităților specializate în elaborarea de studii, proiecte, în executie, consultantă în domeniul gospodăririi apelor si documentatii tehnice pentru obtinerea avizelor si a autorizatiilor de gospodărire a apelor, Publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 763 din 30.10.2003



S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.

CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM
MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

- ORDIN nr. 629 din 21 aprilie 2010 privind modificarea si completarea Regulamentului de organizare si functionare al Comisiei pentru acreditarea persoanelor fizice si juridice ca verificatori de mediu, aprobat prin Ordinul ministrului mediului si gospodarii apelor nr. 1.201/2006
- ORDIN nr. 1466 din 17 mai 2010 pentru modificarea Ordinului ministrului dezvoltarii, lucrarilor publice si locuintelor nr. 1.549/2008 privind aprobarea Normelor tehnice pentru elaborarea Registrului local al spatiilor verzi.
- HOTARARE nr.57 din 26.01.2011 privind stabilirea unor masuri pentru asigurarea aplicarii prevederilor Regulamentului (CE) nr.1221/2009 al Parlamentului European si al Consiliului din 25.11.2009 privind participarea voluntara a organizatiilor la un sistem comunitar de management de mediu si audit (EMAS) si de abrogare a Regulamentului (CE) nr.761/2001 si a deciziilor 2001/681/CE si 2006/193/CE ale Comisiei, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.119 din 16.02.2011

ACOPERIS SARPANTA

1. GENERALITATI

Materialul lemons livrat in scopul confectionarii elementelor de sarpanta trebuie sa satisfaca conditiile de calitate din standardele in vigoare (referitoare la lemn rotund si cherestea).

Pentru elementele confectionate din lemn prelucrat, calitatea lemnului va fi conform STAS

942-80 - Cherestea de rasinoase, Normativ P1 18/99 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectiaimpotriva focului, Normativ C58/96 - Ignifugarea materialelor combustibile din lemn.

Piese si elementele de constructie din lemn se impart dupa destinatie in raport cu natura si marimea solicitarii le care sunt supuse in trei categorii:

- I – Piese supuse la intindere din incovoiere, grinzi cu zabrele, grinzi simple, grinzi speciale;
- II – Piese si elemente supuse la compresiunile si incovoiere a caror valoare reprezinta maximum 70% din rezistenta admisibila la aceste solicitari;
- III – Elemente supuse la incarcari accidentale (astereala, lucrari auxiliare etc) piese a caror deterioare nu pericliteaza rezistenta si stabilitatea constructiei.

2.CONDITII TEHICE

Materiale – Speciile materialului lemons folosite in constructiile de lemn, in functie de ordinea descrescatoare a rezistentei la compresiune sunt umatoarele:

- pentru foioase: salcam, stejar, fag, frasin, ulm, arin, plop
- pentru rasinoase : pin, molid, brad.

La alegerea speciei de material lemnos se va tina seama de natura constructiei, surse locale, cat si de cele prevazute prin proiectul de executie.

Umiditatea maxima a pieselor de lemn nu trebuie sa depaseasca urmatoarele valori:

- dusumele, prevazuri, balustrade, trepte.....max. 15%
- placaje.....max. 12%
- diverse elemente exterioare vopsite..... max. 18%
- ferme, talpi, cosoroabe, astereala..... max. 20%
- elemente lamelate incleiate max. 15%
- cherestea pentru cofraje.....max. 25%

3.ABATERI LIMITA

Natura materialului lemnos	Abateri limita			
	grosime	latime	lungime	diagonal
0	1	2	3	4
Piese neleguite cu grosimi:				
-pana la 30 mm inclusiv	-1	-	±5	-
-peste 30 mm	±2	-	±5	
Cu latimi:				
-pana la 100 mm inclusiv	-	±2	±5	-
-peste 100 mm	-	±3	±5	-
Piese geluite:	±1	±2	±5	-

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANȚA ÎN VEDEREA ACCESĂRII DE FONDURI EUROPENE
PROIECTARE CONSTRUCȚII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE ȘI URBANISM
MANAGEMENT PROIECT ȘI ASISTENȚA TEHNICĂ

tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro

Elemente:				
Grinzi principale, grinzi, cosoroabe, talpi, piese de legatura, capriori	-2	±3	±5	-
Panouri de pereti cadru	±3	-3	-4	±5
Panouri de pereti exteriori multistrat	±8	-8	-6	±10
Panouri de pereti interiori multistrat	±5	-8	-6	±10
Panouri pentru dusumele	±6	-6	-10	±10
Panouri de acoperis	±5	-8	-6	±10

4. VERIFICAREA CALITĂȚII

- Elementele și piesele se verifică dacă corespund prevederilor din proiect și condițiilor din standardele în vigoare.

- Specia lemnului folosit și calitatea de prelucrare a pieselor se examinează după aspectul exterior.

- Dimensiunile, arcuirea și deformarea elementelor se verifică cu o rigla metalică aplicată pe suprafața elementului și se măsoară cu instrumente obișnuite de măsurat.

- Până la verificare se constată cu 5% mai mult din elementele cu aceeași denumire care nu îndeplinesc fie chiar și una din condițiile prevăzute în standardele în vigoare, întreg locul se respinge și elementele sau piesele respective se înlocuiesc.

5. DEPOZITARE ȘI TRANSPORT

-Elementele neleguite se depozitează acoperite, iar cele geluite în încăperi închise, curate și condiții care să le ferească de deteriorări, umezeală, lumina soarelui, etc.

6. CONDIȚII SPECIFICE

Sarpanta din lemn a clădirii se va consolida prin platurire elemente degradate sau înlocuire parțială în funcție de zonele degradate ale secțiunii elementelor din lemn.



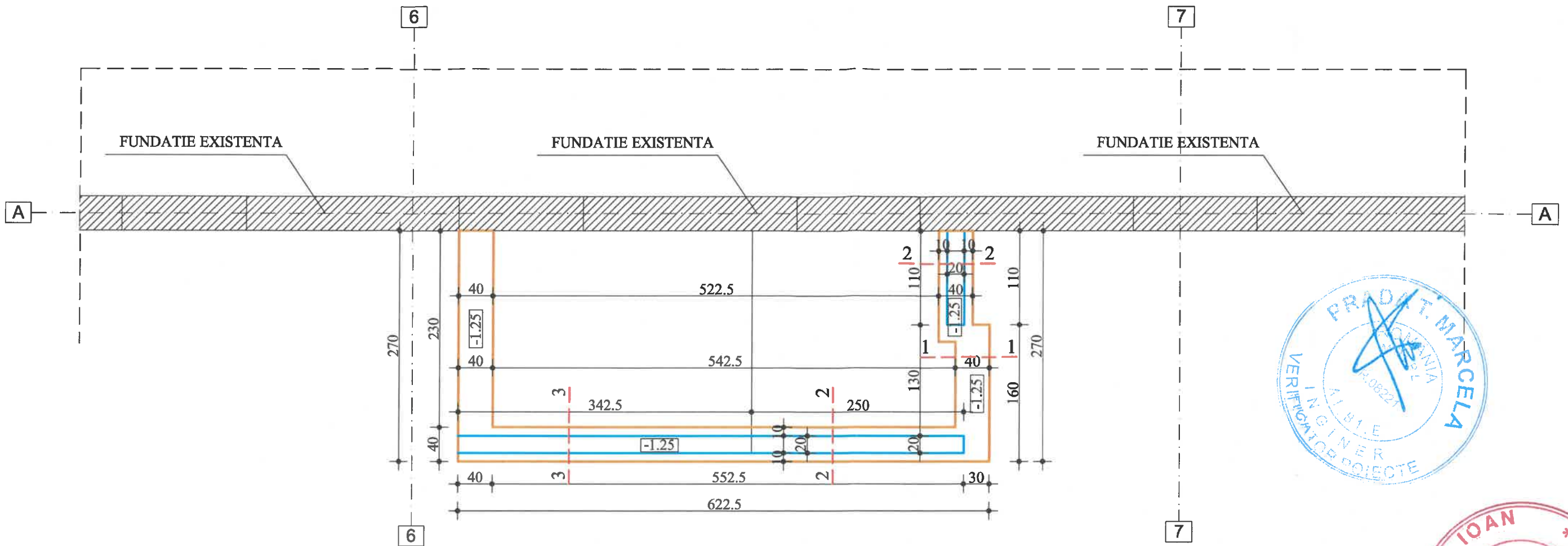
Intocmit:
Ing. Vlad Bogdan



EXTRAS OȚEL BETON

Beneficiar **COMUNA BRATCA**
 Lucrarea **Scoala Beznea**

M	D	Buc	L	OB37	BST 500 C				
				d6	d8	d10	d12	d14	
Fundatii continue									
1	12	4	12.50				50		
2	6	80	0.90	72					
3	12	16	1.00				16		
Lungimi pe diametru				72	0	0	66	0	
Greutate pe m				0.222	0.395	0.617	0.888	1.2	
Greutate pe diametru				15.98	0.00	0.00	58.61	0.00	
Greutate totală (Kg)				15.98				58.61	



CLASA DE IMPORTANTA: II
 CATEGORIA DE IMPORTANTA: C

Egalizari: C8/10 - X0 - Cl 1,0 - Dmax 32 - D 1,8 - S3 - A/C=0.60
Fundatii: C16/20 - X0/XC2(RO) - Cl 1,0 - Dmax 32 - D 1,8 - S3 - A/C=0.60
Elevatii: C16/20 - X0/XC2(RO) - Cl 1,0 - Dmax 16 - D 1,8 - S3 - A/C=0.60
 OTEL BETON OB37 ; BST 500 C
 Acoperire beton fundatii - 5 cm;
 Acoperire beton elevatii - 2.5 cm;

Nota:
 Solutiile constructive in cazul fundarii la adancimea minima trebuie sa aiba in vedere urmatoarele:
 - trotuarele etanse in jurul constructiei de minim 1,50 m latime pe strat de pamant stabilizat in grosime de 0,20 , prevazute cu pante de 5% spre exterior.
 - in timpul saparii fundatiilor nu se permite depozitarea pamantului pe marginea sapaturii nici macar temporar, acesta va fi transportat imediat de pe amplasament.
 - ultimul strat de pamant de 20 - 30 cm grosime din sapatura va fi indepartat imediat inainte de turnarea betonului in fundatie.
 - toate lucrarile ciclului zero (sapare, turnare talpi si elevatii) se vor executa fara intreruperi si intr-un timp cat mai scurt posibil tehnologic, iar golurile ramase in jurul fundatiei vor fi umplute imediat dupa decofrare si intarirea betonului. Concomitent cu realizarea acestei umpluturi (din pamant compactat in stratele elementare compactate succesiv) se va realiza si drenul perimetral.
 In faza de executie a lucrarilor este necesar, conform NP 074/2014, sa se efectueze cercetarea geotehnica de control care sa finalizeaza printr-un raport de monitorizare geotehnica a executiei. Aceasta cercetare este foarte importanta si necesara pentru masurile care concura la stabilitatea versantului.
 Sapaturile mai adanci de 1,30 m se vor sprijini in mod obligatoriu

Cota pardoseala finita parter ± 0.00
 Cota trotuar - 0.30
 Cota teren natural - variabil
 Cota de fundare - 1.25

Fundatiile se vor funda pe un strat format din umplutura: pietrisuri, roci calcaroase in materie argiloasa, având Pconv = 350 Kpa, conform studiului geotehnic nr.1475; data 24.09.2021, elaborat de CIURA IULIU INTREPRINDERE INDIVIDUALA.

Dupa atingerea cotei de fundare si inainte de turnarea betonului in fundatii se va chema geotehnicianul la fata locului pentru atestarea naturii terenului de fundare.

Din punct de vedere al protectiei antiseismice cladirea a fost proiectata conform Normativului P100/2013, avand Tc=0.7, ag=0.10, si clasa de importanta II.

Se va tine cont cu strictete de prevederile studiului geotehnic.

Verificator		Beneficiar	COMUNA BRATCA	Nr. proiect 527 / 2023
	 S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L. CONSULTANTA IN vederea ACCESARII DE FONDURI EUROPENE PROIECTARE CONSTRUCTII CIVILE, INDUSTRIALE, AGRICOLE si URBANISM MANAGEMENT PROIECT si ASISTENTA TEHNICA tel: 0740 019 657, fax 0359 819 027, e-mail office@arhi-plan.ro	Lucrare	CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE LA NIVELUL SCOLILOR DIN COMUNA BRATCA, SCOALA GIMNAZIALA NR.1 BEZNEA	Faza D.T.A.C. +P.T.
Sef proiect	arh. Cretu Nicolae	Adresa	Jud. Bihor, Com. Bratca, sat Beznea, nr. 157, 158, nr. cad. 51742	volum - II - Rezi -
Proiectat	ing. Vlad Bogdan	scara 1 : 50	NOTA - Acest proiect este proprietatea intelectuala a firmei ARHIPLAN CONSULT SRL. In virtutea dreptului de autor folosirea lui de catre terti fiind permisa numai cu acordul expres al autorilor de mai sus	plansa 1/R
Desenat	ing. Vlad Bogdan	Data elaborarii Iunie 2023	PLAN FUNDATII	

