



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 suplineste prevederile normativelor in vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.
Respectarea prevederilor normativelor in vigoare, cu aplicabilitate la lucrarile de constructii in toate fazele de executie si montaj ale investitiei, specificate sau nu in documentatie si prezentul Caiet de sarcini, este obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei.
Furnizorul (executantul) va face instructajul necesar cu intregul personal de executie pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini in asa fel incat fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin in respectarea conditiilor 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 Hotararile guvernului, specificate mai jos:

-Hotararea 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

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

-Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii.

-Hotararea 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

-Hotararea 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

-Hotararea 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:

-Instructiuni 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 Romaniei 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:

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

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. planificrea 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

CR6-2006

NP 112-14

P 59-86

NE 012/2010

Cod de proiectare seismica -Prevederi de proiectare pentru cladiri

Cod de proiectare pentru structurile din zidarie

Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directa

Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armaturii cu plase sudate a elementelor din beton

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

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 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

- 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 carcasa 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 intemperiilor, 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 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

NOTA:

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

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

| Diametru, mm | inimii | | Total al inimii și 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, P^8_{10} , și se va utiliza aditiv hidroizolant pentru beton tip KIM Krystol.
- Transportul betoanelor de la stație la șantier se face cu autoagitoare.
- 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 pazei contra incendiilor
 - au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături, după caz
 - suprafețele de lucru turnate anterior și întarite (rosturi de turnare) sunt curățate de impurități de lapte de ciment și nu prezintă zone necompactate sau segregate.
 - nu se întrevede 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 stâlpi) 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 planseele 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 stâlpi 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 stâlpi 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 spituire 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 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

- 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, vinciuiri) 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 < 1 m 1..10 m > 10 m | | | Lungime petrecere la innadire prin sudare | |
| Fundatii | ± 10 | ± 10 | | | | | |
| Pereti | ± 5 | ± 3 | | | | | |
| Stalpi, grinzi | ± 3 | ± 3 | ± 5 | ± 20 | ± 30 | ± 3d | 50 La imbi- nari 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 | Abateri la lungimea sau Inaltimea de rezemare, mm |
|--------------------------------|-------------------------|---|
| Element planseu si acoperis | < 6 m > 6 m | - 10 - 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 occlus | 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 înscrie în limitele admise conform prevederilor din tabel se vor efectua pentru același transport de beton încă două determinări.

Dacă valoarea medie a celor trei determinări se înscrie în limitele admise se va accepta punerea în opera a betonului; dacă este depășită limita admisă, transportul respectiv de beton se refuza.

- Incercări pe beton întărit la 28 zile.

Rezistența la compresiune, determinată ca medie pe fiecare serie de câte trei cuburi, se analizează de laboratorul care efectuează încercarea, imediat după înregistrarea rezultatului.

- În cazul în care rezultatul (reevaluat, conform tabelului) este mai mic decât clasa betonului, în termen de 48 ore, laboratorul va comunica rezultatul în cauză, după cum urmează:

a. dacă proba a fost prelevată la o stație de betoane, comunicarea se va face către:

- conducerea unității de care depinde stația
- conducătorul stației
- compartimentul CTC

face către:

b. dacă proba a fost prelevată la locul de punere în opera a betonului, comunicarea se va

- conducerea unității executante
- conducătorul punctului de lucru
- compartimentul CTC

Urmare comunicării primite la stația de betoane, în termen de 48 ore, șeful stației împreună cu delegatul compartimentului CTC vor identifica toate obiectivele la care s-a livrat tipul respectiv de beton, în schimbul de lucru corespunzător probei și vor comunica acestora rezultatul înregistrat.

Comunicarea se va face, pentru fiecare obiectiv, către:

- conducerea unității executante
- conducătorul punctului de lucru
- compartimentul CTC

- În termen de 5 zile conducătorul punctului de lucru încunostiintat împreună cu delegatul beneficiarului și al compartimentului CTC, întruniti în comisie, procedează astfel:

a) identifică elementele la care s-a folosit betonul în cauză

b) dacă proba respectivă a fost prelevată la stația de betoane se verifică dacă în paralel (același schimb de lucru) au fost prelevate probe la șantier și dacă rezistența obținută pe acestea este cel puțin egală cu $B_c + 2 \text{ N/mm}^2$; în cazul îndeplinirii acestei condiții se consimțenează că nu este necesar să se efectueze verificări suplimentare

c) dacă proba respectivă a fost prelevată la șantier, sau nu este îndeplinită condiția de la pct. "b", comisia va decide:

- efectuarea de verificări suplimentare prin încercări nedistructive sau extragere de carote
- convocarea proiectantului pentru analizarea cazului, dacă nu este posibilă efectuarea de verificări suplimentare

- dacă din verificările suplimentare rezultă că betonul nu îndeplinește condițiile prevăzute conform reglementărilor tehnice în vigoare, va fi convocat proiectantul care va analiza și decide după caz.

- Incercări orientative pe beton întărit efectuate la termene scurte.

În cazurile în care se urmărește obținerea de informații orientative asupra rezistenței care va fi atinsă la vârsta de 28 zile, se pot efectua încercări pe cuburi de probă la 3 zile (72 ± 3 ore) sau/si 7 zile.

Asemenea încercări prezintă interes în prima perioadă de aplicare a unei noi compoziții de beton și îndeosebi pentru betoanele de clasă.

- Probele destinate determinărilor orientative vor fi prelevate, confecționate, pastrate și încercate cu o supraveghere competentă.

În special se va verifica menținerea în limitele admise a temperaturii apei din bazinul de pastrare.

Pentru fiecare cub se va nota data și ora confecționării și încercării.

**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 recomanda ca in cadrul unui schimb de lucru sa se preleveze minimum 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 |
| 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 analizarea 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)
- Ri - un rezultat oarecare din grupul analizat
- Rmin - rezultatul având cea mai mica valoare din grupul analizat
- Rmax - 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)
- Rk - rezistenta caracteristica
- Bc - clasa betonului
- Rad min - rezistenta minima admisibila
- Rad - rezistenta medie admisibila
- Rnec - 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 Ri este cel putin egal cu rezistenta minima admisibila Rad min
- II rezistenta medie determinata pentru oricare trei rezultate consecutive R3 este putin egala cu rezistenta medie admisibila Rad.

5.2. Valorile rezistentelor Rad min si Rad 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 Ri este cel putin egal cu rezistenta minima admisibila Rad min
- II. rezistenta medie R este cel putin egala cu rezistenta medie admisibila Rad
- III. rezistenta medie R este cel putin egala cu rezistenta medie necesara Rnec

6.2. Valorile rezistentelor min. ad. si Fad 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 | | | | | |

**S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARI 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

| | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 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
 $R_{ad \min}$ prevazuta in tabelul X.6.2.

II. rezistenta medie R a grupului de rezultate analizat, este cel putin egala cu rezistenta R_{ad} 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 | 1,11 | 1,09 | 1,08 | 1,06 | 1,04 | 1,02 | 1,01 | 1,00 |

**S.C. ARHIPLAN CONSULT s.r.l.**CONSULTANTA IN VEDEAREA 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 nerepresentative, 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 $R_{max} - R_{min} = 10 \dots 20$ 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 (inclusiv 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 aceeasi forma, confectionate din aceiasi proba de beton pastrate in aceleasi conditii si incercate la aceeasi vârsta, constituie o serie.



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

(2.2.1.2) Pentru verificarea rezistenței la compresiune, o serie va fi constituită din minimum trei epruvete, cu excepția următoarelor cazuri, în care numărul de epruvete va fi:

- minimum șase, pentru încercările preliminare, efectuate pe cuburi cu latura de max. 200 mm;
- minimum două, pentru încercările de control pe fază, dar numai în condiții de continuitate a producției și de constanță a rezultatelor însă în afara încercărilor pentru livrare.

(2.2.2) Aparatura

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

(2.2.3) Luarea probelor

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

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

(2.2.3.3) La stațiile de betoane, probele se vor preleva din mijlocul de transport după încărcarea completă a acestuia, astfel :

- în cazul basculantelor și benelor de transport, din trei puncte diferite, cu omogenizare în fiecare punct;
- în cazul autoagitatoarelor, prin descarcarea unei cantități de beton cel puțin egală cu de trei ori volumul epruvetelor.

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

- după 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 (după începutul, la mijlocul și către sfârșitul descărcării).

(2.2.3.5) Recipientul pentru luarea probelor trebuie să fie curat și ușor umezit.

(2.2.3.6) Proba va fi ferită de acțiunea directă a agenților atmosferici (vânt, arșița aerului, ploaie, ger) și va fi reamestecată cu ajutorul unei mistri sau lopeti înainte de introducerea betonului în tipare.

(2.2.4) Mod de lucru

(2.2.4.1) Tiparele metalice bine curățate se montează cu grijă: fețele interioare se ung cu un strat subțire de ulei mineral sau motorină îngroșată cu vaselină (două părți ulei sau motorină și o parte vaselină), iar închiderile exterioare se ung cu vaselină.

OBSERVAȚIE: Tiparele metalice demontabile se vor verifica din punct de vedere al respectării abaterilor admisibile (dimensiuni, planeitate, unghiuri etc) trimestrial și ori de câte ori se obțin epruvete care nu se încadrează în abaterile prescrise.

(2.2.4.2) Confecționarea epruvetelor trebuie să se facă la cel mult 30 minute de la luarea probelor, dar fără să se depășească perioada limită admisă până la punerea în opera a betonului, prevăzută în prescripțiile tehnice legale în 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 împunsaturi la fiecare 100 cmp de suprafata, distribuita uniform.

Împunsaturile 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 integritatii 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 aceluiași 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 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

Locul de amplasare a epruvetelor, in timpul tratamentului termic, se va stabili prin fisele tehnologice de confectionare a elementelor.

Decofrarea epruvetelor se va face imediat dupa terminarea tratamentului termic.

(2.2.5.2) Pastrarea epruvetelor dupa 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 relativa a Mediului de pastrare % |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--|
| Umiditate ridicata | apa | 200+ | |
| | Nisip umed | 20+3 | 90...100 |
| | aer | | |
| Umiditate normala | aer | 20+3 | 65±5 |

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

2. Se va evita producerea de curent de aer si vibratii in incaperile de pastrare a epruvetelor.

(2.2.5.2.2.) Epruvetele se vor pastra in regim de umiditate ridicata pâna la vârsta de 7 zile si apoi in regim cu umiditate normala pâna la vârsta de incercare, cu urmatoarele exceptii:

- epruvetele destinate incercarilor de control pe faze, independente de tipul de beton, vor fi pastrate pâna la data incercarii, in vecinatatea elementului de constructie corespunzator, respectiv in conditiile de mediu ale acestuia.

(2.2.6) Notarea epruvetelor si expedierea lor la laboratorul de incercari

(2.2.6.1) Pe fata de turnare a fiecarei epruvete se vor nota (prin zgâriere sau cu vopsea de ulei sau polimeri) cel putin urmatoarele:

- indicativul seriei;
- data confectionarii

(2.2.6.2) Pentru punctele de lucru izolate, se recomanda ca epruvetele sa fie expediate la laboratorul de incercari, dupa ce au fost pastrate in regim de umiditate ridicata pâna la vârsta de 7 zile.

(2.2.7) Termenele de incercare a epruvetelor

(2.2.7.1) Incercarile preliminare se vor efectua la varsta de 7 si 28 zile.

In cazuri speciale (betoane tratate termic, betoane glisate, betoane hidrotehnice etc) incercarile preliminare se pot efectua si la alte vârste.

(2.2.7.2.) Incercarile de verificare a rezistentei la compresiune si/sau intindere a betonului (marca betonului sau clasa de beton etc) se efectueaza la vârsta de 28 zile, cu exceptia betoanelor destinate constructiilor hidrotehnice când verificarea se face la vârsta de patru zile.

Prin proiect sau prescriptii speciale pot fi prevazute si alte termene de incercare.

(2.2.7.3) In cazul incercarilor de control pe faze, termenul de incercare se apreciaza in functie de valoarea procentului din rezistenta la compresiune a carei realizare se urmareste precum si in functie de sortimentul de ciment si de conditiile de temperatura din perioada de intarire a betonului conform prescriptiilor legale in vigoare.

BETOANE TURNATE PRIN POMPARE

**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

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 procedurii.

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 lucrarii - 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 raspunderile 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 golurilor.

- 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 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

- b) distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- c) lungimea porțiunilor de bare ce depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- d) poziția innadirilor și lungimile de petrecere a barelor;
- e) calitatea sudurilor;
- f) numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- g) dispozitivele de menținere a poziției armaturilor în cursul betonării;
- h) modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- i) poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

- În cursul betonării elementelor de construcții se va verifica dacă:

- a) datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă de transport;
- b) lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- c) condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricărui defect;
- d) se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe, conform prevederilor;
- e) sunt corespunzătoare măsurile adoptate de menținere a poziției armaturilor, dimensiunilor și formei cofrajelor;
- f) se aplică corespunzător măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.

În condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- locul unde a fost pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- probele de beton prelevate;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc);
- temperatura mediului (în perioada de timp friguros);
- personalul care a supravegheat betonarea.

În cazurile în care conducătorul punctului de lucru răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice în prealabil calitatea cimentului și agregatelor conform prevederilor precum și modul de dozare, amestecare și transport al betonului. Constatările acestor verificări se înscriu în condica de betoane.

La decofrarea oricărei părți de construcții se va verifica:

- a) aspectul elementelor, semnalizându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzător (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare etc);
- b) dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- c) distanțele dintre diferite elemente;
- d) poziția elementelor verticale (stalpi, diafragme pereti), în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- e) poziția golurilor;
- f) poziția armaturilor care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior.

Verificarile de la pozițiile b...f se efectuează prin sondaj. Se va consemna în procesul-verbal dacă sunt respectate prevederile proiectului.

În vederea asigurării calității lucrărilor de beton și beton armat, este obligatorie efectuarea unui control operativ și adoptarea de măsuri urmărindu-se:

- evitarea livrării sau punerii în opera a unui beton ale cărui caracteristici în stare proaspătă nu îndeplinesc condițiile impuse;
- adoptarea de măsuri operative, la stația de betoane, pentru corectarea compoziției betonului sau a condițiilor de preparare;
- sesizarea cazurilor în care betonul prezintă rezistențe sub limitele admise, fiind necesară analizarea de către proiectant a măsurilor sau condițiilor ce se impun pentru asigurarea rezistenței, stabilității și durabilității elementului sau a construcției.

Calitatea betonului pus în lucrare se va aprecia ținând seama de:



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

- concluziile analizei efectuate conform prevederilor, asupra rezultatelor incercarii probelor de verificare a clasei, prezentate in buletinul unic emis de laborator;
- concluziile interpretarii rezultatelor incercarilor nedistructive, sau incercarilor pe carote, daca s-a cerut efectuarea lor in cadrul controlului operativ.

Rezultatul aprecierii calitatii pus in lucrare se consemneaza intr-un proces-verbal incheiat intre proiectant, beneficiar si constructor.

Daca nu sunt indeplinite conditiile de calitate se vor analiza de catre proiectant masurile ce se impun.

- Receptia structurii de rezistenta se va efectua pe intreaga constructie sau pe parti de constructie (fundatie, tronson, scara, etc) in functie de prevederile programului privind controlul de calitate pe santier, stabilit de proiectant impreuna cu beneficiarul si constructorul si anexat la proiectul in faza DDE.

Aceasta receptie are la baza examinarea directa efectuata de cei trei factori pe parcursul executiei. Suplimentar se vor verifica:

- certificatele de garantie pentru calitatea materialelor livrate;
- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind: cofrajele, armarea, aspectul elementelor dupa decofrare, aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru fazele determinante;
- existenta si continutul certificatelor de calitate, in cazul in care betonul a fost livrat de catre o alta unitate de constructii;
- constatările consemnate in cursul executiei de catre beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
- confirmarea prin procese verbale a executarii corecte a masurilor de remedieri prevazute in diferitele documente examinate;
- consemnarile din condica de betoane;
- buletinul unic privind calitatea betoanelor;
- dimensiunile de ansamblu si cotele de nivel;
- dimensiunile diferitelor elemente in raport cu prevederile proiectului;
- pozitia golurilor prevazute in proiect;
- pozitia relativa, pe intreaga inaltime a constructiei, a elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereti), consemnându-se eventualele dezaxari;
- incadrarea in abaterile admise;
- respectarea conditiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compozitia betonului, gradul de gelivitate, etc.;
- orice alta verificare care se considera necesara.

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr-un proces-verbal incheiat intre beneficiar, proiectant si constructor, precizându-se in concluzie daca structura in cauza se atesta sau se respinge.

In cazurile in care se constata deficiente in executarea structurii, se vor stabili masurile de remediere, iar dupa executarea acestora se va proceda la o noua receptie.

- Acoperirea elementelor structurii cu alte lucrari (ziduri, tencuieli, protectii, finisaje etc) este admisa numai in baza dispozitiei de santier data de beneficiar si proiectant;

Aceasta dispozitie se va da dupa incheierea receptiei structurii de rezistenta, sau, in cazuri justificate, dupa incheierea receptiei partial a structurii de rezistenta.

Receptia partiala va constata in efectuarea tuturor verificarilor aratate, cu exceptia examinarii rezistentelor betonului la vârsta de 28 zile care se va face la receptia definitiva a structurii de rezistenta.

In asemenea situatii, proiectantul va preciza unele parti de elemente asupra carora sa se poata efectua determinari ulterioare si care nu se vor acoperi decât dupa incheierea receptiei definitive a structurii.

- Calitatea betonului livrat de statia de betoane se va aprecia pe baza analizarii trimestriale a rezultatelor obtinute la vârsta de 28 zile pe probele prelevate la statia de betoane. In urma acestei analizari se stabilesc eventualele masuri necesare imbunatatirii calitatii betonului care se va produce in continuare;

In cazurile in care statia de betoane livreaza beton la punctele de lucru care sunt subordonate unor unitati de constructii diferite de cea de care apartine statia, aceasta are obligatia ca in termen de maximum 35 zile de la terminarea livrării sa elibereze certificate de calitate pentru fiecare tip de beton livrat si fiecare punct de lucru deservit.



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

In certificatul de calitate se vor mentiona rezultatele prelucrarilor efectuate, precizând daca betonul corespunde clasei solicitate sau clasa efectiv realizata.

- Daca distanta dintre statia de betoane si locul de punere in opera nu depaseste 2 km. Dar numai daca este prevazut in Caietul de sarcini, probele prelevate in statia de betoane pot inlocui probele prelevate la locul de punere in opera. In asemenea cazuri, rezultatele obtinute vor fi analizate in doua etape si anume:

- grupate pe structuri sau parti de structura, pentru aprecierea calitatii betonului pus in lucrare;
- grupate lunar pe tipuri de betoane si pentru aprecierea activitatii statiei.

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

6.1 SECURITATE, SANATATE, HANDICAP

- Legea nr.319 din 14.02.2006 a securitatii si sanatatii in munca, publicata in Monitorul Oficial partea nr.646 din 26.07.2006
- Hotararea nr.300 din 2006 a Guvernului Romaniei, privind santierele temporare si mobile, publicata in Monitorul Oficial, partea I, nr.252 din 21.03.2006
- Ordonanta de urgenta nr.99 din 29.06.2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca, publicata in Monitorul Oficial partea I nr.304 din 04.07.2000
- Normativ pentru adaptarea cladirilor civile si a spatiului urban aferent la exigentele persoanelor cu handicap - Indicativ NP 051-2000 - publicata in Monitorul Oficial partea I nr.287 din 31.05.2001, cu mod. Si republicarile ulterioare
- LEGE nr. 519 din 12 iulie 2002 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 102/1999 privind protectia specială si încadrarea în muncă a persoanelor cu handicap
- ORDONANȚĂ DE URGENTĂ nr. 102 din 29 iunie 1999 privind protecția specială si încadrarea în muncă a persoanelor cu handicap
- METODOLOGIE din 9 ianuarie 2008 de evaluare a proiectelor si criteriile pe baza cărora se efectuează selectia proiectelor în domeniul protecției, integrării si incluziunii sociale a persoanelor cu handicap
- Ordinul nr.559 din 22.10.2008 privind aprobarea standardelor speciale de calitate pentru centrele rezidentiale, centrele de zi si locuintele protejate pentru persoane adulte cu handicap, in conformitate cu Ordonanta Guvernului nr.14-2003, aprobata cu mod. si completari prin Legea nr.239-2003, cu modificarile si completarile ulterioare

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

- Legea nr. 307 din 2006 privind apararea impotriva incendiilor, publicata in Monitorul Oficial Partea I, nr.633 din 21.07.2006 cu modificarile si republicarile ulterioare
- Legea nr.481 din 08.11.2004 privind protectia civila - Republicare* in Monitorul Oficial nr.554 din 22.07.2008, cu modificarile si republicarile ulterioare
- NORMATIV P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor, elaborat de IPCT si aprobat de MLPTL cu Ord. Nr.27/N din 07.04.1999
- Siguranta la foc. Norme tehnice pentru ignifugarea materialelor si produselor combustibile din lemn si textile utilizate in constructii - Indicativ C 58-1996 - publicat in Buletinul Constructiilor nr.10/1996.
- NORMATIV C 300-1994 de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, elaborat de IPCT si aprobat de MLPTL cu Ord. Nr.20/N din 11.07.1994
- Norme metodologice din 06.01.2011 de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila, publicate in Monitorul Oficial partea I nr.36 din 14.01.2011
- ORDIN nr. 775 din 22 iulie 1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire si 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 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. 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
- HOTĂRĂRE 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 ACCESARI 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 le 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 protectia impotriva 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 inleiate 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.**CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARI 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

| 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 CALITATII

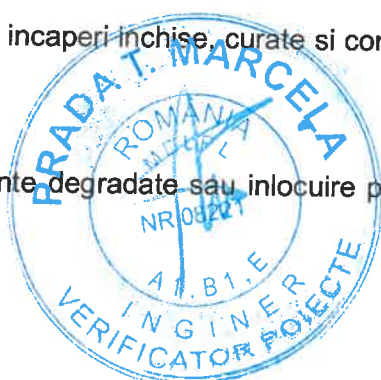
- Elementele si piesele se verifica daca corespund prevederilor din proiect si conditiilor din standardele in vigoare.
- Specia lemnului folosit si calitatea de prelucrare a pieselor se examineaza dupa aspectul exterior.
- Dimensiunile, arcuirea si deformarea elementelor se verifica cu o rigla metalica aplicata pe suprafata elementului si se masoara cu instrumente obisnuite de masurat.
- Pana la varificare se constata cu 5% mai mult din elementele cu aceeaasi denumire ca nu indeplinesc fie chiar si una din conditiile prevazute in standardele in vigoare, intreg locul se respinge si elementele sau piesele respective se inlocuiesc.

5. DEPOZITARE SI TRANSPORT

- Elementele neleguite se depoziteaza acoperit, iar cele geluite in incaperi inchise, curate si conditii care sa le fereasca de deteriorari, umezeala, lumina soarelui, etc.

6. CONDITII SPECIFICE

- Sarpanta din lemn a cladirii se va consolida prin platurire elemente degradate sau inlocuire partiala in functie de zonele degradate ale sectiunii elementelor din lemn.



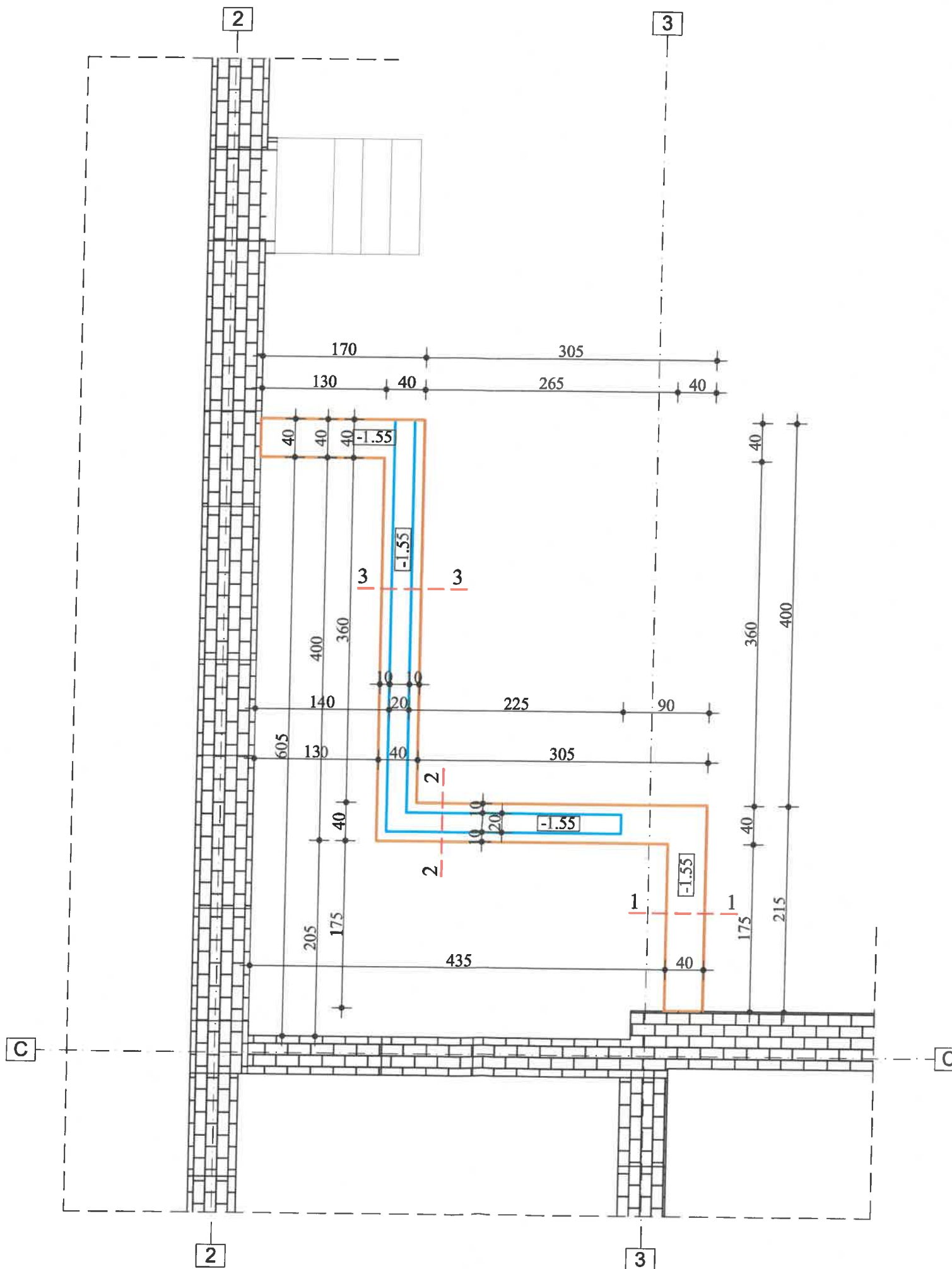
Intocmit:
Ing. Vlad Bogdan



EXTRAS OȚEL BETON

Beneficiar **COMUNA BRATCA**
 Lucrarea **Gradinita Beznea**

| M | D | Buc | L | OB37 | BST 500 C | | | | |
|--------------------------|----|-----|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|--|
| | | | | d6 | d8 | d10 | d12 | d14 | |
| Fundatii continue | | | | | | | | | |
| 1 | 12 | 4 | 13.00 | | | | 52 | | |
| 2 | 6 | 80 | 0.90 | 72 | | | | | |
| 3 | 12 | 16 | 1.00 | | | | 16 | | |
| Lungimi pe diametru | | | | 72 | 0 | 0 | 68 | 0 | |
| Greutate pe m | | | | 0.222 | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.2 | |
| Greutate pe diametru | | | | 15.98 | 0.00 | 0.00 | 60.38 | 0.00 | |
| Greutate totală (Kg) | | | | 15.98 | | | | 60.38 | |



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 | - variabil |
| Cota teren natural | - variabil |
| Cota de fundare | - 1.55 |

Fundatiile se vor funda pe un strat format din umplutura: pietrisuri, roci calcaroase in materie argiloasa, având $P_{conv} = 350$ Kpa, conform studiului geotehnic nr.1476; data 24.09.2021, elaborat de CIURA IULIU INTREPRINDERE INDIVIDUALA.

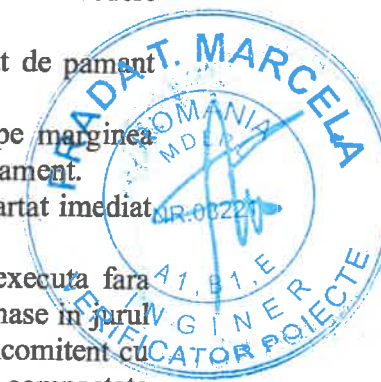
Dupa atingerea cotei de fundare si inainte de turnarea betonului in fundatii se va chema geotehnicianul la fata locului pentru atestarea naturii terenului de fundare.

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

Se va tine cont cu strictete de prevederile studiului geotehnic.

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
OȚEL BETON OB37 ; BST 500 C
Acoperire beton fundatii - 5 cm;
Acoperire beton elevatii - 2.5 cm;



| | | | | | |
|-------------|---|-----------------|---|---------------|----------------|
| Verificator | | Beneficiar | COMUNA BRATCA | Nr. proiect | 526 / 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, GRADINITA CU PROGRAM NORMAL NR. 3 BEZNEA | Faza | D.T.A.C. +P.T. |
| Sef proiect | arh. Cretu Nicolae | Adresa | Jud. Bihor, Com. Bratca, sat Beznea, nr. 127, nr. cad. 57020 | volum - II | - Rezi - |
| Proiectat | ing. Vlad Bogdan | scara | 1 : 20 | planșa | 1/R |
| Desenat | ing. Vlad Bogdan | Data elaborarii | lunie 2023 | PLAN FUNDATII | |

PLACA SLAB ARMATA C16/20 CU REȚEA Ø6/15 10 cm
 FOLIE PVC
 STRAT PIETRIS MONOGRANULAR
 TEREN NATURAL

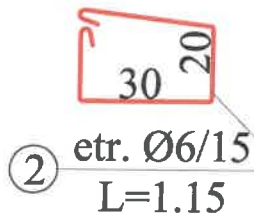
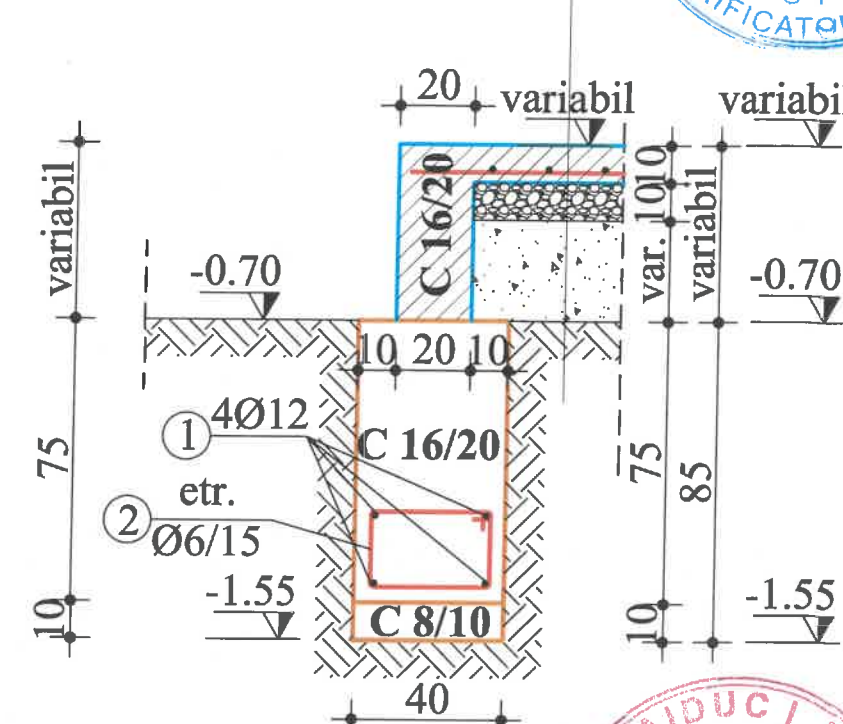
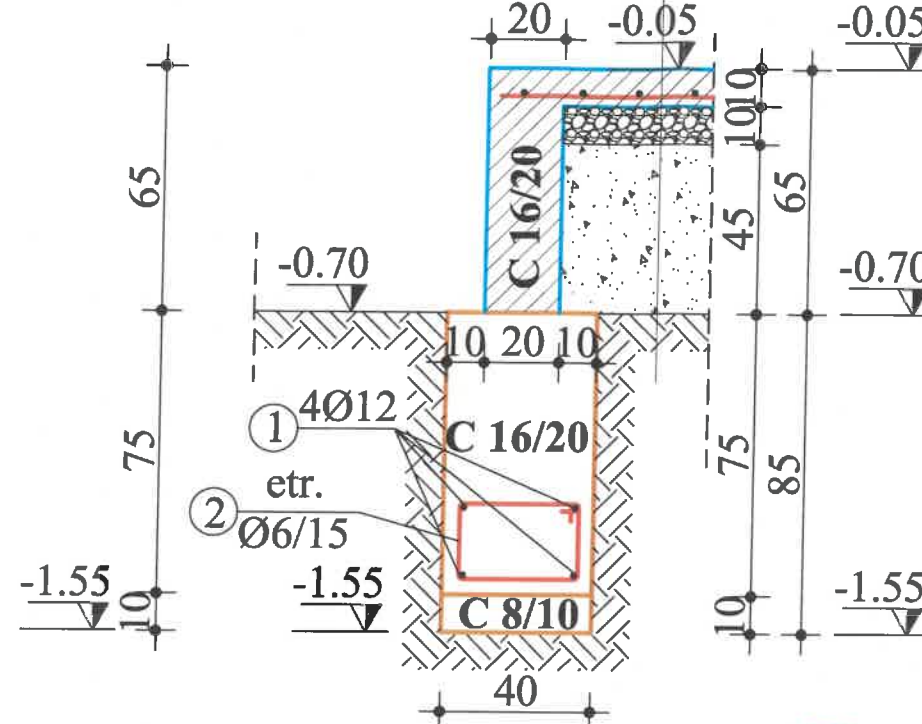
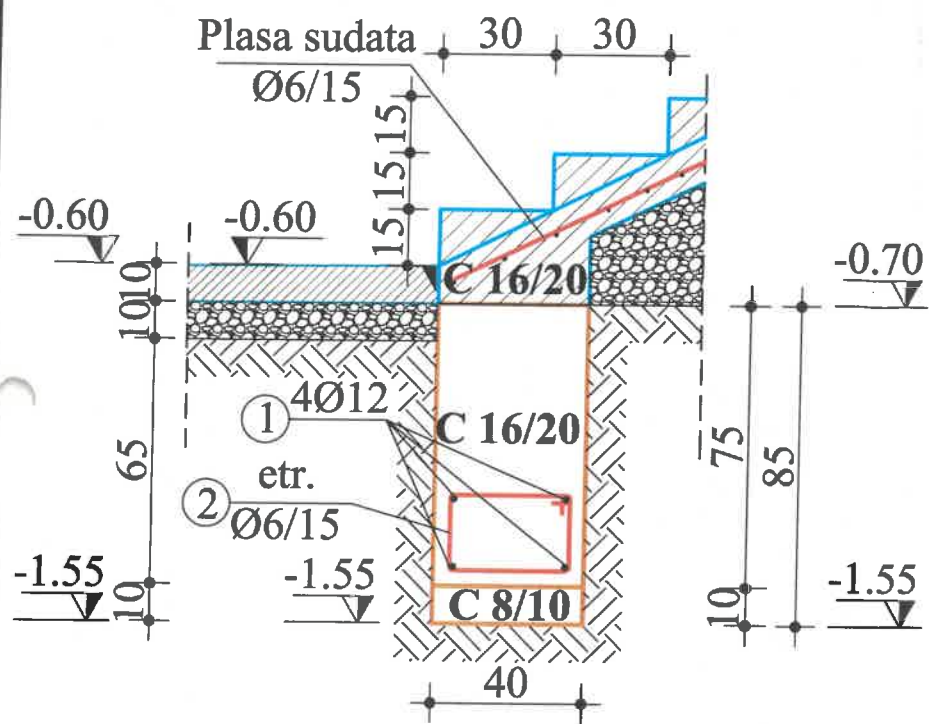
PLACA SLAB ARMATA C16/20 CU REȚEA Ø6/15 10 cm
 FOLIE PVC
 STRAT PIETRIS MONOGRANULAR
 TEREN NATURAL



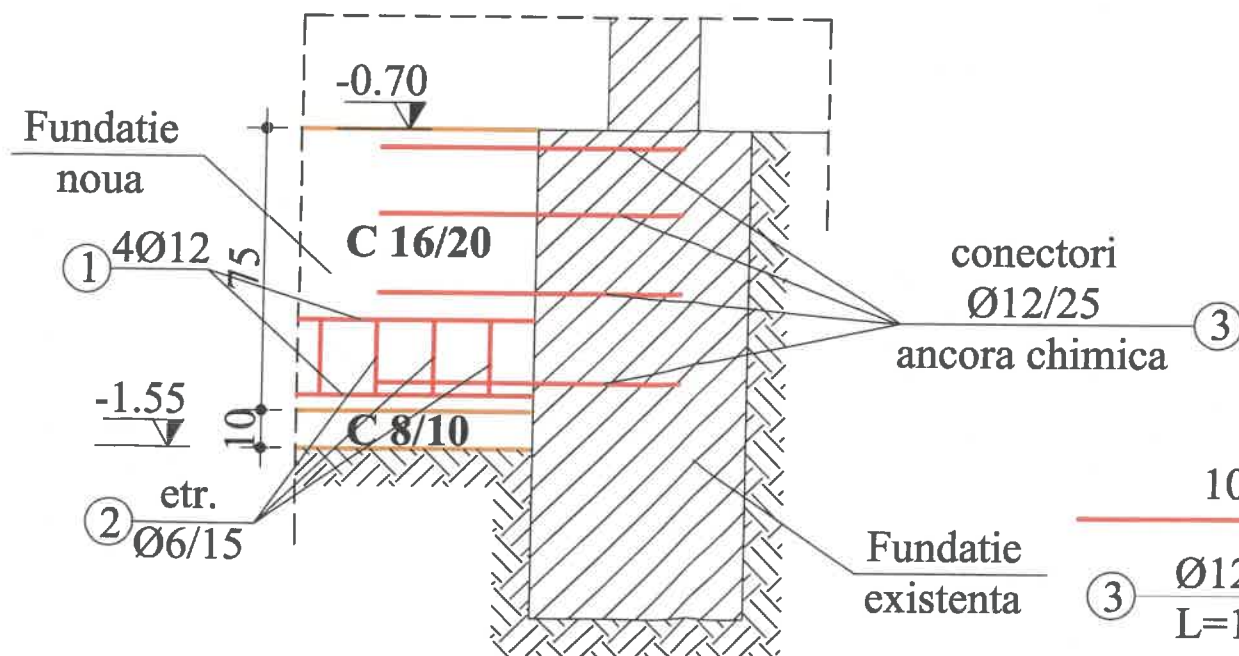
1 - 1

2 - 2

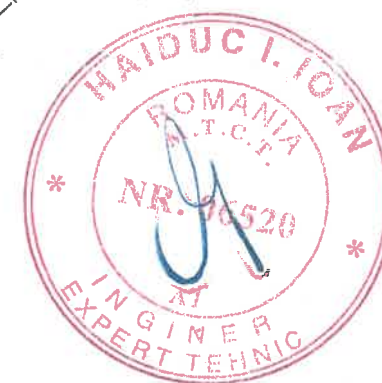
3 - 3



Detaliu imbinare fundatie
 existenta-fundatie nou



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
 Elevantii: C16/20 -X0/XC2(RO) -Cl 1,0 - Dmax 16 - D 1,8 - S3 -A/C=0.60
 OȚEL BETON OB37 ; BST 500 C
 Acoperire beton fundatii - 5 cm
 Acoperire beton elevantii- 2.5 cm



| | | | | | |
|-------------|--|-----------------|---|---|----------------|
| Verificator | | Beneficiar | COMUNA BRATCA | Nr. proiect | 526 / 2023 |
| | S.C. ARHIPLAN CONSULT S.R.L. CONSULTANTA IN VEDEREA ACCESARI 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 | CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE LA NIVELUL ȘCOLILOR DIN COMUNA BRATCA, GRADINITA CU PROGRAM NORMAL NR. 3 BEZNEA | Faza | D.T.A.C. +P.T. |
| Șef proiect | arh. Cretu Nicolae | Adresa | Jud. Bihor, Com. Bratca, sat Beznea, nr. 127, nr. cad. 57020 | volum - II | - Rezi - |
| Proiectat | ing. Vlad Bogdan | Scara | 1 : 20 | planșa | 2/R |
| Desenat | ing. Vlad Bogdan | Data elaborării | lunie 2023 | DETALII FUNDATII 1 - 1 ; 2 - 2 ; 3 - 3 | |