

Beneficiar : PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI

Denumire : CONSOLIDARE IMOBIL S+P+6 E+M

---

Adresa : STR.SCHITU MĂGUREANU NR.19, SECTOR 1, BUCUREȘTI

Proiect nr : 26.133

Faza : PT+CS+DE

Data : Ianuarie 2008

## CAIET DE SARCINI pentru lucrări de reparații și consolidări a elementelor structurale

### CUPRINS

Capitolul 1	Prevederi generale
Capitolul 2	Standarde, Normative și Instrucțiuni Tehnice de referință
Capitolul 3	Referiri cu privire la executarea lucrărilor specifice de reparare și consolidare a elementelor structurilor din beton armat
Capitolul 4	Referiri cu privire la executarea lucrărilor specifice de reparare și consolidare a elementelor <b>structurilor din zidărie</b>
Capitolul 5	Referiri cu privire la urmărirea comportării construcției, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a prezentului obiectiv

### CAPITOLUL 1. PREVEDERI GENERALE

#### 1.1. Date generale

Clasificarea conform Normativului P100-92: clasa de importanță III - II.

#### 1.2. Obligații privind însușirea prevederilor proiectului și a legislației legate de procesul de execuție

În scopul executării întocmai a lucrărilor privind lucrările legate de structura de rezistență prevăzută în prezentul proiect este obligatorie cunoașterea conținutului întregii documentații de către beneficiar și executant și anume:

- **Memoriul tehnic de rezistență și cele conținute în memoriile tehnice de specialitate care impun condiții speciale pentru elementele structurii.**
- **Raport de expertiză.**
- **Piese scrise și desenate ale proiectului de rezistență.**
- **Eventualele înțelegeri dintre părțile care iau parte la execuție, survenite înainte și în timpul execuției întocmite în conformitate cu prevederile legale.**

În același timp vor trebui să se respecte prevederile legale privitoare la execuția lucrărilor.

- Dispozițiile în vigoare cuprinse în normativele, normele și standardele cele mai actuale din legislația în vigoare privitor la executarea lucrărilor de terasamente, fundații, beton și beton armat, cofraje eșafodaje și schele, executarea lucrărilor de termo și hidroizolații, execuția pereților despărțitori.
- Norme republicane de protecția muncii aprobată de Ministerul Muncii și Sănătății , a Protecției Mediului, elaborate și avizate de Ministerul Mediului.
- Legislația privind evoluția lucrărilor de construcții, recepția acestora, conținutul și regulile de întocmire a Cărții Construcției.
- Condițiile generale de execuție, ordinea atacării lucrărilor impuse de tehnologia de execuție.
- Normativele privind execuția lucrărilor de protecție a construcției contra agenților agresivi.

## CAPITOLUL 2. NORMATIVE ȘI STANDARDE

La executarea lucrărilor de beton și beton armat se vor respecta prevederile cuprinse în următoarele legi și normative.:

### 2.1. Normative privind calculul construcțiilor și elementelor de construcții

- P100-92 : Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, sociale, tehnice și industriale.
- Ordin MLPAT nr. 71/N din 7.10.1996 privind aprobarea "**Completării și modificării capitolelor 11 și 12** din Normativul pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale - Indicativ P100/1992".
  - P2-85 : Normativ privind alcătuirea, calculul și executarea structurilor din zidărie.
- NP007-97 : Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat.
  - P85-96 : Cod pentru proiectarea construcțiilor cu pereți structurali din beton armat, aprobat **Ordinul MLPAT nr. 30/N din 10.04.1996**.
- P93-76 : Îndrumător pentru calculul structurilor de hale industriale alcătuite cu stâlpi zvelți din beton armat.

### 2.2. Normative privind proiectarea și executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat.

- STAS 10101/1-78 Acțiuni în construcții, greutate tehnice și încărcări permanente.
- STAS 10101/2A1-78 Acțiuni în construcții, acțiuni datorate procesului de exploatare pentru construcții civile și industriale.
- STAS 10101/21/91 Încărcări provenite din zăpadă.
- STAS 10107/0-90 Normativ pentru calculul și alcătuirea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat.
- P102-78 Norme tehnice privind proiectarea și executarea adăpostului de apărare civilă în subsolurile clădirilor noi.
- C28-83 Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton.

- |           |  |
|-----------|--|
| NE012-99  | Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.  |
| • C21-85  | Normativ pentru executarea lucrărilor din beton precomprimat.  |
| • NP50-89 | Norme tehnice provizorii pentru proiectarea și executarea prinderilor cu ancore a subansamblurilor și instalațiilor pe elementele de beton și beton armat. |
| • C28-83  | Normativ pentru sudarea barelor din oțel beton.  |
| • C16-84  | Normativ pentru executarea lucrărilor pe timp friguros.  |
| • C17-82  | Instrucțiuni Tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor și betoanelor.  |
| P59-86    | Instrucțiuni Tehnice pentru proiectarea și folosirea armăturii în plase sudate a elementelor de beton armat.   |

### 2.3. Normative privind proiectarea și executarea lucrărilor de cofraje, eșafodaje și schele

- |          |  |
|----------|--|
| C162-73  | Normativ pentru alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice pliante pentru pereții din beton monolit la clădiri. |
| • C11-74 | Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje.                  |

### 2.4. Reglementări privind verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și Norme de Protecția Muncii

- |                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| • Legea 10/1995                    | : | Privind Calitatea în Construcții   |
| • Legea 50/1991                    | : | Privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor. |
| C56-86                             | : | Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții.                 |
| • C167-77                          | : | Normativ privind alcătuirea, completarea și păstrarea Cărții Tehnice.                        |
| • Hotărârea de Guvern nr. 731-1986 | : | Regulament de atestare tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții.   |
| • Ordinul 34-74                    | : | Norme Republicane de Protecția Muncii.   |
| Ordinul 1233/0-1980-M.C.Ind        | : | Norme de Protecția Muncii  |

### 2.4. STANDARDE

#### 2.4.1. Ciment

- |                |   |
|----------------|---|
| • STAS 388-80  | Lianți hidraulici. Ciment Portland.             |
| • STAS 1500-78 | Cimenturi, încercări fizice, indicații generale |

#### 2.4.2. Agregate

- |                |   |
|----------------|---|
| • STAS 1667-76 | Agregate naturale pentru betoane și mortare cu lianți |
|----------------|---|

### 2.4.3. Apă

STAS 790-84                      Apă pentru probe și mortare.

### 2.4.4. Aditivi

- STAS 8625-70                      Aditivi plastianți pentru betoane.

### 2.4.5. Betoane

- STAS 3622-86                      Betoane de ciment; clasificare.
- STAS 1759-80                      Încercări pe betoane proaspete.
- STAS 1276-81                      Încercări pe betonul întărit; determinarea rezistențelor.
- STAS 1799-81                      Prescripții pentru verificarea calității materialelor și betoanelor destinate lucrărilor din beton și beton armat.

## CAPITOLUL 3. REFERIRI CU PRIVIRE LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE REPARARE ȘI CONSOLIDARE A ELEMENTELOR STRUCTURILOR DIN BETON ARMAT

Lucrările de reparare și consolidare au ca scop aducerea construcției la un nivel acceptabil sub raportul siguranței seismice corespunzător prevederilor normelor în vigoare.

Lucrările de reparare se fac în scopul de a restabili nivelul inițial al capacității de rezistență și a deformabilității elementelor structurale și funcțiunile celor nestructurale.

Lucrările de consolidare au ca scop menținerea gradului inițial de protecție antiseismică al construcției.

Lucrările de reparare preced în mod obligatoriu pe cele de consolidare. În unele cazuri, ca de exemplu atunci când consolidarea construcției se obține prin procedee care nu implică consolidarea tuturor elementelor structurale, intervențiile la unele elemente pot fi limitate la reparații.

### 3.1. Procedee de reparare a elementelor structurale

Procedeele de reparare a elementelor structurale din beton pot fi asimilate cu procedeele de remediere a defecțiunilor la lucrările din beton armat detaliate în instrucțiunile C149-87. În cadrul proiectelor se va indica pentru fiecare element structural procedeele care se aplică și eventualele modificări față de tehnologiile indicate în C149-87.

#### 3.1.4. Plombări locale cu beton

În zonele cu defecțiuni de execuție activate de seism sau cu beton dislocat se vor executa plombări locale.

Eșalonarea fazelor operațiilor va fi cea indicată în C149-87.

Se va acorda o atenție deosebită măsurilor de pregătire a suprafețelor de contact cu betonul nou care se toarnă.

### 3.1.5. Returnarea locală a unor rigle de cuplare (buiandrugii)

Riglele de cuplare care prezintă fracturi sau fisuri multiple se rapară prin returnare.

Se disting următoarele faze:

- a) Sprijinirea provizorie conform indicatorilor din proiect a zonelor pentru descărcare.
- b) Desfacerea buiandrugilor cu spițul și ciocanul normal. Se permite și folosirea ciocanelor pneumatice mici de mână. Este interzisă folosirea ciocanelor pneumatice mari folosite în mod uzual pe șantier pentru spargerea betonului armat.
- c) Completarea armăturilor conform indicațiilor din proiect.
- d) Amorsarea suprafețelor care vor veni în contact cu betonul nou folosind o soluție de poliacetat de vinil după rețeta indicată în proiect.
- e) Realizarea cofrajului la dimensiunile anterioare sau cele indicate în proiect cu asigurarea corespunzătoare pentru a se evita cedările.
- f) Turnarea betonului care va avea rețeta descrisă în proiect și compactarea lui prin ciocănirea cofrajului și împingerea cu bare din oțel beton pe la partea superioară.
- g) Condițiile în care se face întărirea betonului au o importanță hotărâtoare asupra calității elementului returnat. În această perioadă contracția poate produce fisurarea betonului. Măsurile indicate sunt cele indicate COD NE-012-99 - cu privire la întreținerea suprafețelor betonului după turnare pe perioada de întărire.
- h) Cu ocazia returnării riglelor de cuplare vor fi îndepărtate din corpul buiandrugului tuburile de instalații electrice, diblurile și prinderile pentru tablourile electrice executate din mortar de ipsos.

## 3.2. Procedee de consolidare a elementelor structurale din beton armat

### 3.2.1. Cămășuirea

#### 3.2.1.a. Cămășuirea diafragmelor din beton armat

Procedeul cunoscut sub această denumire constă în aplicarea pe fețele verticale ale diafragmei a unui strat din b.a., cu asigurarea conlucrării acestuia cu betonul existent al acțiunii seismice. Efectele scontate prin cămășuire sunt: sporirea capacității de rezistență, a rigidității, ductilității, asigurarea unui mecanism de rupere favorabil.

Cămășuirea diafragmelor pline se face pe ambele fețe, cu excepția cazurilor în care una din fețe nu este accesibilă sau când este necesară păstrarea elementelor arhitecturale pe una din fețe. De regulă cămășuirea diafragmei se face odată cu crearea unor bulbi la capetele acesteia sau cămășuirea celor existenți.

Cămășuirea se face în următoarele etape: pregătirea diafragmei pentru montarea armăturilor sau eventual ancorarea lor în fundație, executarea cofrajelor în cazul betonului turnat, torcretarea sau turnarea betonului, intrarea cămășuielii. Temperatura minimă la care se poate executa torcretarea sau turnarea betonului este de +5C.

Pregătirea diafragmei constă în următoarele operații:

1. Îndepărtarea tencuielilor și efectuarea reparațiilor locale ale diafragmei prin procedeele descrise la punctul V.A. Scopul acestor lucrări este de a restabili într-o măsură cât mai mare capacitatea ei portantă și de a asigura o conlucrare bună cu cămășuială. Pentru aceasta se îndepărtează bucățile de beton dislocate și se înlocuiesc cu plumbări locale și se injectează fisurile.
2. Suprafața de beton se curăță cu perii mecanice îndepărtate resturile de tencuială și se buciardează pentru a facilita aderența cămășuielii.
3. Se trasează și se execută în diafragmă cu bormașina rotopercutoare golurile pentru introducerea agregatelor. Se fac orificiile în planșeul inferior și superior în vederea introducerii ulterioare a armăturilor necesare pentru ancorarea cămășuielii în fundație sau realizarea continuității cu cămășuială la etajul superior.
4. Suprafața diafragmei precum și toate orificiile din diafragmă se curăță cu un jet de aer sub presiune. Apoi se spală cu jet de apă menținându-se umedă timp de câteva ore.

Planșeele de armătură se aplică pe ambele fețe ale diafragmei și se leagă între ele cu agrafe. Se vor respecta în totalitate detaliile de armare precizate în proiect.

Găurile în care s-au introdus agrafele se injectează cu pastă de ciment cu pompa manuală, utilizând rețete folosite pentru injectarea fisurilor din zidăriile de cărămidă. Apoi de plasele de armare se leagă armăturile de continuitate (atunci când sunt prevăzute în proiect) și se trec prin orificiile practicate în acest scop în planșee. La montarea plaselor se folosesc distanțieri care să permită realizarea unui spațiu liber de cca 5 mm între diafragmă și armătură atunci când prin proiect nu se prevede spațiu mai mare.

Înainte de torcretarea sau închiderea cofrajului în vederea turnării betonului, în scopul realizării unei adeziuni cât mai bune între diafragmă și cămășuială, pe suprafața diafragmei se aplică un strat de amorsare dintr-un mortar fin de ciment (ciment și nisip 0 - 3 mm în părți egale în greutate).

Torcretarea betonului se va face după indicațiile din proiect respectând în totalitate instrucțiunile tehnice C130-78 privind torcretarea mortarelor și betoanelor.

În cazul turnării betonului se vor respecta instrucțiunile privind executarea lucrărilor de beton și beton armat COD NE-012-99.

Condițiile în care se face întărirea betonului au o influență hotărâtoare asupra calității cămășuielii. În această perioadă, construcția poate produce fisurarea betonului. măsurile recomandate în această perioadă sunt : protejarea suprafețelor cămășuite împotriva insolației, vântului, temperaturilor -5° C și menținerea lor în stare umedă prin stropire cu apă timp de 15 zile.

Verificarea calității cămășuielilor se face conform normelor în vigoare. Zonele defecte se îndepărtează și se refac.

### 3.2.2. Consolidarea prin introducerea de elemente noi

În cazul introducerii de elemente noi din beton armat ca: diafragme, grinzi, stâlpi, etc. La execuția acestora se vor respecta prevederile din "Caiet de sarcini pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat".

Se vor respecta de asemenea, toate indicațiile suplimentare care însoțesc detaliile de execuție pentru aceste elemente.

## **CAPITOLUL 4. REFERIRI CU PRIVIRE LA EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE CONSOLIDARE A ELEMENTELOR STRUCTURILOR DIN ZIDĂRIE**

### **4.1. Reguli generale**

Lucrările de reparații și consolidate au ca scop aducerea construcției la un nivel acceptabil sub raportul siguranței seismice, corespunzător prevederilor normelor în vigoare.

Lucrările de reparații se fac în scopul de a restabili nivelul inițial al capacității de rezistență și al deformabilității elementelor structurale și funcțiunile celor nestructurale.

Lucrările de consolidare au ca scop sporirea gradului inițial de protecție antiseismică a construcției. Lucrările de reparare preced în mod obligatoriu pe cele de consolidare. În unele cazuri, ca de exemplu atunci când consolidarea construcției se obține prin procedee care nu implică consolidarea tuturor elementelor structurale, intervențiile la unele elemente pot fi limitate la reparații.

### **4.2. Realizarea lucrărilor de reparare a elementelor structurale de zidărie**

Lucrările de reparații se vor face după tehnologii sau caiete de sarcini date de proiectant. În cazul în care în aceste caiete nu sunt cuprinse în proiect se vor respecta următoarele faze tehnologice.

#### **4.2.1. Rezidirea**

În vederea rezidirii locale a pereților avariați, porțiunile de zidărie avariate (cu crăpături, cărămizi dislocate, rupte) se îndepărtează astfel să se realizeze un gol mărginit de cărămizi în stare bună care formează strepi. Suprafața acestor cărămizi se curăță de mortar cu dalta și ciocanul, cu perii de sârmă, apoi cu jeturi de apă se îndepărtează praful și se udă abundant. Rezidirea se face cu cărămizi de același format. O atenție deosebită trebuie acordată realizării lucrării dintre zidăria existentă și cea nouă prin umplerea completă a rosturilor verticale și orizontale cu mortar, prin testarea rosturilor. Condițiile de întărire trebuie să fie aceleași ca la executarea oricărei zidării.

În cazul în care nu se dispune de cărămizi de format corespunzător, repararea zonelor avariate poate fi făcută, după executarea lucrărilor premergătoare menționate, cu beton. Betonul se aplică de jos în sus în straturi subțiri, se completează de la centru spre extremitate prin baterea cu un ciocan din lemn prin intermediul unei scânduri. Dacă în timpul execuției apare apă în exces, lucrul se întrerupe până la dispariția luciului caracteristic. O grijă deosebită trebuie acordată condițiilor de întărire care trebuie să fie aceleași ca pentru un beton nou turnat, pentru a se evita efectele contracției.

Acest procedeu se aplică numai în cazul când porțiunile avariate sunt de dimensiuni reduse și numai în locurile indicate prin proiect.

În vederea rezidirii complete a unui perete de zidărie portant sau șpalet acesta se descarcă în prealabil în sprijiniri provizorii corespunzătoare transmiterii eforturilor la alte elemente.



#### 4.2.2. Injectarea fisurilor

Aplicarea acestui procedeu de reparare se face de către echipe instruite special, specializate dotate cu scule și utilaje corespunzătoare sau firme specializate în executarea acestui tip de lucrări.

La punctul de lucru va exista un caiet de sarcini sau fișe tehnologice care să indice succesiunea operațiilor, modul de execuție și controlul calității lucrărilor.

În aplicarea acestui procedeu se disting următoarele operații: lucrări pregătitoare, prepararea amestecurilor injectate și asigurarea condițiilor corespunzătoare de întărire.

Lucrările pregătitoare au ca scop: identificarea traseului fisurilor și particularitățile lor, asigurarea umplerii lor cât mai complete, realizarea unei adeziuni corespunzătoare unei paste de ciment și zidărie, reducerea într-o măsură cât mai mare a efectelor contracției pastei. Această etapă are o influență hotărâtoare asupra efectelor injectării.

##### 4.2.2.1. Amestecuri recomandate pentru injectare.

Se recomandă următoarele dozaje:

###### 4.2.2.1.a. Amestecuri fără adaosuri:

- 0,45 - 0,401 apă la 1 kg de ciment în cazul malaxării mecanice
- 0,50 - 0,441 apă la 1 kg de ciment în cazul malaxării manuale

###### 4.2.2.1.b. Amestecuri cu adaos de poliacetat de vinil:

(în unități de masă)

ciment I<sub>32,5</sub> - 1 p

- poliacetat de vinil D50 I - 0,3 p
- apă 0,4 - 0,5 p

Amestecurile trebuie să aibă fluiditate de 13 - 15 secunde determinată cu pâlnia etalon, iar sedimentare sub 15 ml.

Fluiditatea amestecului poate să ajungă la 25 de secunde în cazul fisurilor cu deschidere de peste 5 mm. Dozajele de mai sus sunt orientative și se definitivează prin injectări de probă pe suprafețe reduse, verificând dacă se face o umplere bună a fisurilor.

##### 4.2.2.2. Instalația de injectare

Instalația de injectare se compune din următoarele: compresor de aer (tip cu membrană) ; bormașină cu burghiu 13 mm pentru beton; malaxor pentru prepararea pastei cu cca 1.500 t/min; pompă de injectare acționată manual sau mecanic; pâlnie etalon.

##### 4.2.2.3. Injectarea și asigurarea condițiilor de întărire

În aplicarea acestui procedeu de reparare a zidurilor se disting mai multe operații



#### 4.2.2.3.1. Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare au ca scop: identificarea traseului fisurilor și a particularităților lor, asigurarea umplerii lor cât mai complete, realizarea unei adeziuni corespunzătoare între pastă și zidărie, reducerea într-o măsură cât mai mare a efectelor contracției pastei. Această etapă are o influență hotărâtoare asupra efectelor injectării.

Lucrările pregătitoare constau în următoarele: pe tot traseul fisurilor și pe ambele fețe ale zidăriei se îndepărtează tencuiala, odată cu mortarul de zidărie desprins se îndepărtează și bucățile de cărămizi rupte. Zonele cu cărămizi dizlocate, sfărâmate, se repară prin rezidire. Rosturile dintre cărămizi se adâncesc și se curăță pe o adâncime de 3 - 4 cm în scopul de a elimina mortarul măcinat și praful întrucât prezența lor afectează și prezintă pericolul colmatării fisurilor.

Pe traseul fisurilor se execută cu bormașina găuri de 13 mm cu adâncimea de cca 40 mm, la distanțe variind între cca 30 cm în cazul fisurilor cu deschidere mică și 50 - 60 cm în cazul fisurilor mari în vederea introducerii în ele a tuburilor de PVC prin care se va face injectare. La zidării cu grosimi de peste 40 cm găurile se fac pe ambele fețe ale zidăriei. În cazul golurilor mari între cărămizi se poate renunța la forarea găurilor pentru tuburile de PVC aceste se montează în spațiile dintre cărămizi.

Operația următoare constă în curățirea cu jet de aer a fisurilor și suprafeței adiacente pe care urmează să fie aplicat mortarul de etanșare al fisurii.

În golurile executate se introduc ștuțurile (tuburile de PVC) de cca 70 mm lungime, cu diametrul exterior de 13 mm și cel interior de 12 mm. Zona ce urmează să fie injectată se tencuiește pe ambele fețe cu mortar de ciment având compoziția de 1 : 3 (ciment nisip sortat 0 ... 3 mm) în grosime de 15 mm. În jurul ștuțurilor grosimea acestora se mărește pentru a asigura fixarea lor. Pe fața opusă celei care se injectează se lasă orificii de control (ștuțuri) la cca 50 cm interval. Trebuie evitată pătrunderea mortarului de etanșare în fisuri pe o adâncime mare, pentru a face posibilă umplerea cât mai completă cu pastă de ciment.

Injectarea se face la minim trei zile de la lucrările pregătitoare. După ce se controlează ștuțurile și se îndepărtează impuritățile, la cca 30 de minute înainte de injectarea pastei se injectează pasta pentru umezirea zidăriei, se verifică calitatea etanșării și a continuității traseului fisurii,

#### 4.2.2.3.2. Prepararea amestecurilor

Prepararea amestecurilor se face prin introducerea în malaxor a întregii cantități de apă care se adaugă lent pe măsura malaxării cimentului. Durata minimă de malaxare este de 7 min. Amestecul se prepară în cantități care pot fi consumate în maximum o oră, interval în care amestecarea se face la fiecare 10 min. timp de 3 min. Rezervorul pompei se încarcă din malaxor printr-o sită cu ochiuri de 1 - 2 m. Fluiditatea amestecului se controlează cu pâlnia etalon. În cazul utilizării soluției de poliacetat de vinil, cantitatea de adaos cântărită se diluează într-un vas cu 50 % din cantitatea de apă stabilită și se amestecă până la obținerea unei emulsii omogene. În emulsie se introduce cimentul, se amestecă timp de 3 min adăugându-se treptat apă până la epuizarea cantității de apă stabilită inițial. Prepararea amestecului se face manual în cantitățile necesare pentru următoarele 40 min. Cu prima șarjă se face o injectare de probă pe o suprafață limitată, se corectează la nevoie cantitatea de apă, apoi la fiecare șarjă se verifică fluiditatea ca să corespundă cu cea stabilită prin încercări preliminare.

#### 4.2.2.3.3. Injectarea

Injectarea se face începând de la ștuțul interior astfel: se pune în funcțiune pompa de injectare majorând treptat presiunea până când la capătul lancei apare pasta de ciment. În acel moment pompa se oprește, lancea se introduce în ștuțul cel mai de jos, se strânge piulița de etanșare și pompa se repune în funcțiune. Se pompează intermitent, la intervale scurte de timp, măbind presiunea, care nu trebuie să depășească 3 atm. După umplerea ștuțului, presiunea poate fi majorată la 3 - 4atm. menționând-o timp de 5 min pentru a permite eliminarea prin filtrare a apei în exces. Dacă după oprirea pompei presiunea scade injectarea decurge normal.

Când pasta de ciment începe să deverseze prin ștuțul următor se reduce presiunea, lancea se retrage iar ștuțul prin care s-a făcut injectarea se astupă cu dop de lemn. Operația se repetă analog la fiecare ștuț. Dacă injectarea se face pe o singură față a zidăriei se astupă succesiv și orificiile de control de pe fața opusă. Când injectarea se face pe ambele fețe și se lucrează fie cu două pompe în paralel, fie cu o singură pompă alternativ pe cele două fețe pentru ca injectarea pastei să fie făcută aproximativ în aceeași zonă. Dacă la începerea injectării presiunea crește instantaneu și nu scade după oprirea pompei aceasta arată că pe traseul fisurii s-a format un dop. Aceasta se îndepărtează prin spălare cu apă sub presiune.

Se recomandă ca la 15 - 30 min după injectare să se repete injectarea pentru a compensa eventualele sedimentări, pierderi, etc.

La construcții de mică importanță, cu fisuri izolate, care necesită un volum redus de pastă, pot fi utilizate pompe manuale.

#### 4.2.2.3.4. Asigurarea condițiilor corespunzătoare de întărire

Întărirea trebuie să decurgă în condiții care să reducă la minimum efectele contracției pastei de ciment. În acest scop zona injectată se menține umedă prin stropire timp de 7 zile și se protejează împotriva radiației directe a razelor solare, vântului, menținându-se la temperaturi de peste + 50° C.

#### 4.2.2.3.5. Controlul calității injectării fisurilor

După terminarea executării injectării fisurilor pe un perete sau șpalet se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse de către constructor și beneficiar în care se va consemna faptul că a fost executată injectarea respectând aceste instrucțiuni.

După întărire (maximum 7 zile) se va proceda la desfacerea cu dalta și ciocanul pe o fisură de pe fiecare perete injectat, pe ambele fețe, a mortarului de etanșare pe cca. 15 cm și se va verifica vizual dacă pasta de ciment a umplut fisura.

În cazul când se constată că pasta de ciment nu a umplut fisura, se desface în continuare mortarul de etanșare de pe întreaga fisură.

În cazul când se constată și altă porțiuni de fisură care nu au fost umplute cu pastă de ciment se desface mortarul de etanșare de pe toate fisurile injectate pe acel perete.

Se reface injectarea fisurilor parcurgând toate operațiile descrise anterior.

## **CAPITOLUL 5. REFERIRI CU PRIVIRE LA URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIEI, INCLUSIV SUPRAVEGHEREA CURENTĂ A STĂRII TEHNICE A PREZENTULUI OBIECTIV**

Urmărirea comportării construcțiilor se bazează pe prevederile legislației în vigoare privind asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.

Urmărirea comportării construcțiilor se prezintă sub două forme:

- supravegherea curentă a stării tehnice
- urmărirea specială

Obiectivele supravegherii curente a stării tehnice sunt :

- depistarea și semnalarea din fază incipientă a situațiilor ce periclitează aptitudinea pentru exploatare a construcțiilor sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicității
- strângerea centralizată de date cu privire la starea tehnică a construcțiilor, în vederea fundamentării deciziilor organelor de conducere ale titularilor de investiții, ale titularilor de dotație
- evidențierea aspectelor cu caracter generalizat din comportarea construcțiilor

Supravegherea curentă a stării tehnice are caracter permanent, durata ei coincidând cu durata de serviciu efectivă, efectuându-se vizual, prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare simple de uz curent.

Rezultatele supravegherii curente a stării tehnice se înscriu în jurnalul evenimentelor din Cartea Tehnică a Construcției (vezi Normativul P 130-88 și C 167-83).

**ÎNTOCMIT,**  
**Ing. Ion Lungu**

