


CAIET DE SARCINI

Proiect Nr. BSTK060 / 2018	
Titlu proiect: "Consolidare, reabilitare termica prin anveloparea cladirii si refacere invelitoare, lucrari de modernizare si compartimentari interioare"	
Amplasament: Blv. Independentei, nr.7, Mun. Ploiesti, jud. Prahova	
Beneficiar:	
S.C. CONPET S.A.	
Proiectant de specialitate:	
S.C BAU STARK S.R.L.	
Faza de proiectare:	
P.Th.	
Specialitatea:	
Inginerie structurala	

A. Obiect

Prezentele prevederi din CAIETUL DE SARCINI PENTRU CONSTRUCTII se refera la conditiile de calitate pe care trebuie sa le indeplineasca materialele de constructii care intra in compunerea elementelor structurii de rezistenta a cladirilor ce constituie investitia **"Consolidare, reabilitare termica prin anveloparea cladirii si refacere invelitoare, lucrari de modernizare si compartimentari interioare "** din Blv. Independentei, nr.7, Mun. Ploiesti, jud. Prahova, precum si tehnologia de punere in opera cu respectarea standardelor, normativelor si codurilor de proiectare si executie in domeniul constructiilor, in scopul obtinerii exigentelor de calitate privind rezistenta, durabilitatea si stabilitatea la sollicitări statice si dinamice, inclusiv seismice. In scopul realizarii intocmai a prevederilor proiectului, executantul va lua toate masurile organizatorice necesare pentru cunoasterea intregului continut al proiectului atat partile scrise cat si cele desenate.

Prezentul Caiet de sarcini are la baza urmatoarele premise:

- executia demareaza numai dupa obtinerea autorizatiei de construire;
- executia lucrarilor se face de catre o societate specializata cu personal calificat;
- executantul lucrarilor pune în aplicare toate procedurile legale si necesare pentru asigurarea si certificarea calitatii;
- executia lucrarilor se face cu materiale si produse care sunt conforme cu prevederile proiectului si cu legislatia in vigoare din domeniu.

B. Date generale ale amplasamentului si constructiilor**B.1. Incadrarea in clase si categorii**

In conformitate cu codul P 100-1/2013 si cu SR EN 1998-1:2004/NA:2008 tab. 3.1 hazardul seismic pentru proiectare al zonei este definit de valoarea de vârf a acceleratiei orizontale a terenului $a_g = 0.35g$, definita pentru un interval mediu de recurenta corespunzator starii limita ultime de 225 ani, cu perioada de colt $T_C = 1.6$ s si cu $\beta(T)$ spectrul normalizat de raspuns elastic egal cu $\beta_0 = 2.5$ (factorul de amplificare maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura pentru $T_B < T < T_C$).

Avand in vedere functiunile cladirilor, in conformitate cu P 100-1/2013, HG. nr. 261/994 și cu HG. nr 766/1997 art. 20 clasa de importanta este III iar categoria de importanta este C.

In conformitate cu SR EN 1990:2004 tab. 2.1, cu SR EN 1992-1-1:2004 tab. 4.1 si cu SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 tab. 4.3.N, clasa structurala este S4 (constructii cu durata de utilizare de 50~100 ani), iar clasa de expunere este XC1+XC2+XC3 suprastructura si XC0 si XC1 infrastructura.

B.2. Descrierea structurii de rezistenta

- Tronson A (Denumit in expertiza Corpul C1) – imobil cu regim de inaltime P+1E, situat la limita cu bulevardul Independentei
- Tronson B (Denumit in expertiza Corpul C2) – imobil central, cuprins intre corpurile C1 si C3, cu regim de inaltime D+P+1E;
- Tronson C (Denumit in expertiza Corpul C3) – imobil cu regim de inaltime P+1E, aflat la limita cu strada Golesti.

Cele trei corpuri sunt alipite intre ele.

C. Reglementari, coduri, standarde si normative

La executarea lucrarilor la structura de rezistenta la cladirile ce compun investitia se vor

respecta prevederile din urmatoarele reglementări:

REGLEMENTARI GENERALE

P 100-1/2013 Cod de proiectare seismica pentru cladiri – Partea a 1 : Prevederi de proiectare pentru cladiri

STAS 9824/1-1987 Trasarea pe teren a constructiilor

P 130/1999 Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor

SR EN 1990:2004/A1:2006 Bazele proiectarii structurilor

SR EN 1990:2004/NA:2006 Bazele proiectarii structurilor. Anexa nationala

SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 Actiuni asupra constructiilor. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari din exploatare pt constructii. Anexa nationala

CR 0-2005 Bazele proiectarii structurilor in constructii-Clasificarea si gruparea actiunilor

SR EN 1991-1-3:2005/NA:2006 Actiuni asupra structurilor. Incarcari date de zapada. Anexa nationala

CR 1-1-3-2012 Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

CR 1-1-4-2012 Cod de proiectare. Actiuni asupra constructiilor date de vant

BETON SI BETON ARMAT

SR 13510:2006 Anexa Nationala de aplicare a SR EN 206-1 Beton, Specificatie performanta, productie si conformitate Document national de aplicare a SR EN 206-1:2002 Beton, specificatie, performanta, productie si conformitate

Interpretat impreuna cu

NE 012 /1- 2007 Normativ pt producerea betonului si executarea lucrarilor de beton si beton armat si precomprimat – partea 1: Producerea betonului

NE 012 /2 - 2010 Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat

SR EN 1992-1-1:2004 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri

SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri.

SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Proiectarea structurilor de beton si beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala; Interpretate impreuna cu

REGLEMENTARI PRIVIND PROIECTAREA SI EXECUTAREA LUCRARILOR DE TERASAMENTE SI FUNDATII

NP 112-2004 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa

NP 113-2004 Normativ privind proiectarea, executia, monitorizarea si receptia peretilor "ingropati"

C169/1988 Normativ pt. executarea lucrarilor de terasamente pt. realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale

REGLEMENTARI PRIVIND TEHNOLOGIA LUCRARILOR

STAS 9824/1-1987 Trasarea pe teren a constructiilor

C28/1983 Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton

C16/1984 Normativ pt. executia lucrarilor de constructii pe timp friguros

C 17/1982 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala

GT 014-1997 Ghid pt proiectarea si utilizarea cofrajelor in constructii

SR EN 1504-5:2005 Produse si sisteme pt protectia si repararea structurilor de beton –

Produse de injectie in beton

SR EN 1504-6:2007 Produse si sisteme pt protectia si repararea structurilor de beton – Ancorarea armaturilor

SR EN 1504-7:2007 Produse si sisteme pt protectia si repararea structurilor de beton – protectia armaturilor impotriva coroziunii

REGLEMENTARI PRIVIND PROTECTIA MUNCII IN CONSTRUCTII

Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006

HG nr 1425/2006 Norme metodologice de aplicarea a legii nr. 319/2006

HG nr. 300/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pt. santierele temporare sau mobile

HG nr. 1048/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pt utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca

HG nr. 1051/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pt manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pt lucratori

HG nr. 1091/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pt. locul de munca

HG nr. 971/2006 Cerinte minime pt semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca

HG nr. 355/2007 Supravegherea săăanatatii lucratorilor, modificata prin HG nr. 37 / 2008

HG nr. 493/2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot

HG nr. 1058/2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive

Legea nr. 436/2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca

HG nr. 601/2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca

IM 007/1996 Norme specifice de protectie a muncii pt lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje

IM 006/1996 Norme specifice de protectie a muncii pt. lucrari de zidarie si finisaje

REGLEMENTĂRI REFERITOARE LA URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE

SR CEN/TS 15379:2008 Managementul cladirilor, terminologie, destinatia serviciilor

HG. nr. 766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calitatii constructiilor si urmarirea comportarii in exploatare a acestora, impreuna cu completarile si modificările din HG. nr. 675/2002

HG. nr. 273/1994 Norme privind intocmirea Cartii tehnice a constructiei, intocmirea, pastrarea si completarea jurnalului de evenimente

HG. nr. 226/1994 Aprobarea clasificatiei si duratelor normale de functionare a mijloacelor fixe

C 117/1978 Normativ tehnic departamental privind lucrarile de întreținere si reparatii curente la cladiri si constructii speciale

D. Executia lucrarilor de consolidare

D.1 Principii generale care stau la baza lucrarilor de consolidare si reconstruire

Proiectul are la baza masuri de consolidare date in Expertiza Tehnica. La baza intocmirii expertizei au stat normativele:

P100-3/2008 – Codul de Proiectare seismica – Partea a III – a: Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente.

P100-1/2006 – Codul de proiectare seismica: Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri

Inainte de inceperea lucrarilor este necesară, in mod obligatoriu, o reexaminare a starii generale a constructiei si, in particular, a elementelor care se vor reface, inainte de inceperea lucrarilor.

Simpla explicare a terminologiei termenilor care fac parte din descrierea temei de proiectare ne pot da oferi o imagine de ansamblu a complexitatii operatiunilor care trebuiesc efectuate atat din punctul de vedere al proiectarii, cat si din punctul de vedere al punerii in practica a solutiilor adoptate. Astfel:

- Consolidare: refacerea sau înnoirea oricărei părți a construcției (a unor elemente sau ansamblu de elemente) în scopul obținerii unei capacități structurale sporite, de exemplu, capacitate de rezistență superioară, rigiditate mai mare, ductilitate mai amplă;
- Reparație: refacerea sau înnoirea oricărei părți degradate sau avariate din construcții cu scopul de a obține același nivel de rezistență, rigiditate și/sau ductilitate, cu cel anterior degradării;
- Remodelare: refacerea sau înnoirea oricărei părți a construcției având ca efect schimbarea funcțiunii sau a gradului de ocupare;
- Intervenție (structurală sau/și nestructurală): concept care include termeni de consolidare, reparație și remodelare;
- Reabilitare: refacerea sau înnoirea unei construcții degradate pentru a asigura același nivel al funcțiunii pe care îl avea clădirea înainte de degradare.

D.2 Consolidare. Tipuri de intervenții

Funcție de amploarea măsurilor, intervențiile la clădirile din beton armat și/sau din zidarie afectate de seism sau vulnerabile din punct de vedere seismic se împart în trei categorii:

- Reparațiile cosmetice care urmăresc să îmbunătățească aspectul vizual al componentelor afectate. Aceste reparații pot să refacă caracteristicile nestructurale ale elementelor afectate, cum este, de exemplu, rolul de închidere al unor elemente. Aportul lor asupra comportării structurale este neglijabil.
- Reparațiile structurale au drept scop de a reda proprietățile structurale inițiale ale acestora. Un exemplu de reparație structurală îl constituie injectia fisurilor cu sau camasuire cu fibre de carbon sau sticla tip Sika.
- Lucrările de consolidare sunt intervențiile care implică adaugarea de elemente structurale noi și/sau desfacerea și înlocuirea părților existente avariate. Această intervenție are ca scop creșterea performanțelor structurale (rezistență, ductilitate, rigiditate) peste nivelul inițial.

D.3 Tipuri de consolidare pentru structuri din caramida plina presata sau caramida din BCA

(1) Soluțiile de consolidare pentru structurile din caramida plina presata sau zidarie de BCA pot fi extrem de diverse.

Ele se pot clasifica funcție de scopul urmărit, rezultând grupele de măsuri de intervenție prezentate în continuare. Lista de tipuri de soluții nu este exhaustivă, putându-se imagina și alte.

(2) Soluții care urmăresc **sporirea rezistenței**. La rândul lor acestea se grupează în intervenții asupra elementelor individuale, care nu schimbă sistemul structural, și intervenții care implică modificarea sistemului structural.

(a) intervenții care nu modifică sistemul structural

Acestea se realizează prin:

(i) cămășuiri cu:

- beton armat, cu etrieri sudați sau suprapuși
- elemente de oțel: platbande, țevi rectangulare și cilindrice, corniere cu plăcuțe etc.
- fâșii din polimeri armați cu fibre de carbon, cu înfășurare continuă sau la distanță

(ii) umplerea golurilor

(iii) dezvoltarea secțiunilor elementelor cu prelungiri (sub formă de tălpi, aripi) de beton armat conectate la elementul de bază.

(b) intervenții care modifică sistemul structural

- prin umplerea ochiurilor de cadru (dintre grinzi și stâlpi) cu inimi de beton armat
- prin introducerea unor pereți de beton armat noi, cu înglobarea unor stâlpi ai structurii; prin modul de dispunere al pereților se pot crea nuclee de beton armat
- prin atașarea unor contravânturi la exteriorul clădirii conectate la structura existentă
- prin introducerea unor contravânturi cu elemente metalice în țevi de oțel umplute cu beton neaderent la elementele contravânturii
- prin atașarea unor contravânturi la exteriorul clădirii conectate la structura existentă
- prin introducerea unor contravânturi cu elemente metalice în țevi de oțel umplute cu beton neaderent la elementele contravânturii
- prin introducerea unor contraforturi de beton armat
- prin conectarea construcției existente la o construcție nouă cu rezistență substanțială.

(3) intervenții care urmăresc **sporirea ductilității** elementelor de beton armat.
Măsurile de sporire a rezistenței elementelor la forță tăietoare prin cămășuire în diferite sisteme, indicate la a(i) duc și la creșterea deformabilității în domeniul postelast al acestor elemente.

(4) intervenții care urmăresc evitarea **concentrării deformațiilor și eforturilor în elementele structurale**

(i) măsuri care reduc excentricitatea între centrul maselor și centrele de rigiditate și de rezistență. Acestea au în vedere introducerea unor elemente de rigiditate și rezistență substanțială sau/și introducerea unor rosturi seismice verticale prin structură.

(ii) măsuri care sporesc local sau pe mai multe niveluri rigiditatea și/sau rezistența unor elemente structurale verticale și orizontale. De exemplu, prin eliminarea unor niveluri slabe și sau flexibile.

(iv) măsuri care elimină comportarea fragilă a unor elemente de beton armat.

De exemplu, transformarea unor elemente de tip scurt, în elemente cu proporții și comportare de elemente lungi. Această modificare și comportare se poate obține prin tăierea de legături (de exemplu, practicarea unor fante între stâlpi și parapetul unei grinzi înalte de fațadă).

(e) intervenții care reduc forțele seismice

Acestea implică:

(i) măsuri care reduc masa construcției. De exemplu:

- prin înlocuirea unor pereți de compartimentare din materiale grele cu pereți executați din materiale ușoare.
 - prin înlocuirea straturilor grele ale terasei cu straturi din materiale ușoare cu eficiență superioară.
 - prin reducerea încărcării de exploatare la nivelurile superioare ale clădirilor (prin mutarea spațiilor de depozitare la nivelurile inferioare, prin scoaterea din clădire a unor rezervoare de apă etc.)
 - prin desfacerea (demolarea) etajelor superioare
- (ii) măsuri de control al răspunsului seismic prin montarea de dispozitive cum ar fi amortizorii

D.4. Lucrări de consolidare a structurilor în cadre de beton armat – Aspecte Generale

(1) Consolidarea cadrelor de beton armat poate avea ca obiectiv creșterea rezistenței, rigidității sau a capacității de deformare postelastice a elementelor structurale existente (rigle, stâlpi, noduri) sau transformarea sistemului structural în ansamblu.

(2) Creșterea performanțelor elementelor structurale ale cadrelor se realizează, de regulă, prin cămășuirea stâlpilor, a riglelor și a nodurilor. Tehnica de cămășuire a stâlpilor existente în soluție beton armat poate fi aplicată în scopul creșterii rigidității și ductilității, cu sau fără sporirea rezistențelor la încovoiere și/sau forță tăietoare. Creșterea capacității de deformare post-elastică se poate realiza și prin cămășuiri cu alte materiale, polimeri armați cu fibră de carbon sau fibră de sticlă etc.

(3) În vederea sporirii performanțelor structurale ale sistemului structural în cadre se poate aplica una din tehnicile indicate mai jos:

- (a) Contravântuirea cadrelor cu elemente din oțel;
- (b) Umplerea ochiurilor de cadru cu zidărie armată sau beton;
- (c) Asocierea cu pereți structurali sau nuclee de beton armat suplimentare;
- (d) Adăugarea de contraforturi la exteriorul construcției etc.

(4) Modificarea sistemului structural cu cadre de beton armat este avantajoasă dacă aplicarea soluției conduce la intervenții localizate. Dacă măsurile implicând modificarea structurii nu pot evita manifestarea efectelor unor deficiențe sistematice (de exemplu: armare transversală insuficientă, înnădire necorespunzătoare a armăturilor etc.) este preferabilă cămășuirea elementelor.

(5) Tehnica umplerii ochiurilor de cadru sau adăugarea de noi pereți structurali reprezintă o soluție eficientă pentru creșterea performanțelor seismice. Elementele noi adăugate pot fi plasate fie pe conturul clădirii, fie la interiorul construcției, prima variantă fiind mai ușor de realizat deoarece nu necesită remodelarea spațiilor interioare. Această soluție poate duce însă la concentrări ale eforturilor în diafragmele orizontale și în infrastructură și teren. Realizarea de pereți structurali exteriori construcției poate avea în vedere și soluția cu nuclee de beton armat amplasate în curți interioare. Sistemul de fundare al nucleelor de pereți structurali de beton armat concentrează eforturi importante din încărcările orizontale, fără să beneficieze, de regulă, și de o lestarsă corespunzătoare; ca atare, în aceste cazuri se poate impune deseori soluția de fundare la adâncime (piloți și ancore active la întindere)

(6) Panourile de umplutură pot fi din beton armat, turnat monolit sau prefabricat sau din zidărie armată. Când sunt utilizate elemente prefabricate în interiorul construcției pot apărea probleme de execuție legate de manipularea acestora.

(7) Adăugarea de contravântuiri din oțel poate fi o soluție preferabilă dacă sunt necesare goluri de dimensiuni mari în pereți și se urmărește reducerea masei asociate soluției de consolidare.

(8) Rezistența la forțe laterale a cadrelor existente poate fi crescută prin adăugarea unor contraforturi sau a unor lamele din beton armat pe fețele stâlpilor. Introducerea contraforturilor necesită însă suficient spațiu liber în jurul clădirii, inclusiv pentru dezvoltarea fundațiilor.

D.5 Intervenții care nu implică modificarea sistemului structural – Aspecte Generale

(1) Creșterea performanțelor structurale ale cadrelor de beton armat se poate obține prin intervenții care nu schimbă esențial caracteristicile structurii inițiale. Aceste intervenții se bazează, în principal, pe tehnici de cămășuire a elementelor cadrelor, urmărind creșterea rezistențelor, rigidității și/sau a capacității de deformare postelastică a elementelor structurale existente.

(2) La aplicarea acestei tehnici de intervenții trebuie să se țină seama de următoarele considerente:

(a) Cămășuirea elementelor cadrelor poate avea efecte diverse. Limitând aceste efecte, în acord cu obiectivele urmărite, se pot limita și costurile intervenției;

(b) Intervențiile pot avea ca obiective creșterea rezistenței elementelor la forță tăietoare, la moment încovoiător sau forță axială, creșterea rigidității sau mărirea capacității de deformare postelastică;

(c) Deficiențe sistematice de alcătuire a elementelor de beton armat, cu efecte negative asupra performanței cadrelor (armare transversală insuficientă, înnădiri incorecte ale armăturilor, noduri slabe etc.) impun, de regulă, intervenții generalizate bazate pe tehnica cămășuirii elementelor. În aceste cazuri, soluțiile bazate pe contravântuirea cadrelor sau introducerea de pereți de umplutură, nu sunt în măsură să asigure în multe cazuri creșterea adecvată a nivelului de performanță structurală.

(d) Soluția de cămășuire a elementelor cadrelor nu modifică caracteristicile de /comportare inițiale ale acestor structuri caracterizată prin solicitarea relativ uniformă și moderată a cadrelor și diafragmelor orizontale;

(e) Ca urmare, soluția de intervenție prin cămășuirea elementelor cadrelor conduce și la cerințe de rezistență și rigiditate ale infrastructurii și fundațiilor sensibil mai mici comparativ cu tehnicile de intervenție localizate (prin adaus de pereți structurali, cu cadre cu pereți de umplutură sau contravântuite etc.);

(f) Cămășuirea elementelor cadrelor cu beton armat, poate afecta în măsură importantă și elementele nestructurale ale construcției, astfel costul și durata lucrărilor poate fi mai mare comparativ cu alte soluții.

(3) Cămășuirea elementelor cadrelor în soluție beton armat poate avea ca obiectiv realizarea unui element nou, alcătuit din elementul existent conlucrând cu cămășuiala, sau numai din secțiunea cămășuiei. În acest ultim caz elementul existent este caracterizat de caracteristici fizico-mecanice foarte scăzute (acesta poate fi cazul unui beton foarte slab, degradat sau rupt prin compresiune).

(4) Secțiunea de beton, armătura longitudinală, armătura transversală și condițiile privind conlucrarea cămășuiei cu elementul cadrului se stabilesc funcție de obiectivele urmărite prin soluția de intervenție. Valorile forțelor de lunecare și armătura transversală de conectare sau conectorii de alt tip se determină funcție de obiectivul intervenției.

D.5 Sporirea rezistenței la forță tăietoare – Aspecte generale

(1) Deficitul de rezistență la forță tăietoare se corectează prin adaus de material structural pe suprafața laterală a elementelor, operație denumită curent cămășuire.

(2) Cămășuielile se pot realiza din beton armat, oțel sau polimeri armați cu fibre(FRP).

(3) Cămășuielile pot avea simultan mai multe efecte. De exemplu, pe lângă sporirea rezistenței la forță tăietoare, poate crește și rezistența la încovoiere și deformabilitatea (ductilitatea). Pentru a mobiliza sau a inhiba aceste efecte trebuie luate măsuri specifice.

(4) Tehnicile de cămășuire se aplică cu detalii specifice pentru stâlpi, grinzi, noduri.

D.6 Sporirea rezistenței la moment încovietor – Aspecte Generale

(1) Deficitul de rezistență la încovoiere se corectează prin sporirea secțiunii (stâlpilor și grinzilor) prin adaus de beton armat sau elemente metalice, care fac corp comun cu elementele structurale existente.

(2) Armăturile sau piesele metalice trebuie să fie ancorate eficient dincolo de secțiunile de la extremitățile elementelor (nodurile cadrului) pentru a putea fi mobilizate integral în aceste secțiuni.

(3) Tehnicile de cămășuire capătă detalieri specifică pentru stâlpi și grinzi.

D.7 Îmbunătățirea deformabilității (ductilității) elementelor structurale

(1) Deficitul de ductilitate al elementelor cadrului, al stâlpilor în special, se corectează prin sporirea secțiunilor și prin măsuri de fretare a betonului care să limiteze deformația transversală a zonelor comprimate.

(2) Obiectivele indicate la (1) se realizează prin cămășuirea secțiunilor cu beton armat, piese metalice sau FRP.

(3) Detaliile de cămășuire prezentate în vederea îmbunătățirii rezistenței la forță tăietoare sunt adecvate și pentru sporirea ductilității secționale.

D.8 Lucrări de consolidare necesare la fundatii

Subzidirea si camasiuirea fundatiilor existente pentru realizarea legaturii cu fundatiile noi va consta in principal in urmatoarele:

- dezvelirea fundatiilor pana la cota de fundare precizata in detaliile din proiect;
- demolarea zonelor fundatiilor existente din beton simplu conform precizarilor din proiect;

- curățirea suprafețelor fundațiilor de pamant și de eventuale zone de beton slab care se dezintegrează la lovirea ușoară cu ciocanul;
- curățarea și îndreptarea eventualelor bavuri care ar putea împiedica betonarea sau armarea camășuielilor;
- executarea sapaturilor, cu dimensiunile corespunzătoare pentru asigurarea lățimilor subzidirii conform proiectului;
- sprijinirea sapaturilor, dacă aceasta este necesară;
- executarea conform prevederilor din proiect, a eventualelor hidroizolații;
- montarea armaturilor pentru armarea subzidirii și a talpilor armate ale fundațiilor noi;
- montarea, eventual, a cofrajelor și sprijinirea acestora prin sprăuitură;
- întocmirea proceselor verbale de lucrări ascunse și a proceselor verbale de faze determinate;
- turnarea betonului în subzidire cu subbetonare, astfel încât să se realizeze un contact perfect cu talpa fundației existente.

D.9 Lucrări de consolidare necesare la suprastructura:

Pentru asigurarea aderenței între zidăria veche și straturile de cămășuieli din beton armat, sau aplicate prin torcretare precum și pentru asigurarea conlucrării perfecte între cele două materiale pentru preluarea eforturilor exterioare trebuie efectuată o pregătire specială a suprafețelor.

Ordinea operațiilor pentru această pregătire a suprafețelor va fi, de regulă, după cum urmează:

- se desfac tencuielile de pe suprafață cu ciocan și dală sau cu dală electrică cu percuție;
- se curăță cu perii de sârmă mecanice suprafața zidăriei, până la îndepărtarea totală a stratului superficial colmatat cu mortar;
- se adâncesc rosturile orizontale ale zidăriei prin îndepărtarea mortarului pe o adâncime de min. 2,0 cm;
- se identifică traseele eventualelor fisuri și se injectează fisurile cu lapte de ciment;
- în cazul în care peretele prezintă crapături (încălate, verticale sau orizontale) sau dislocări ale zidăriei, se desface zidăria pe traseul crapăturilor și se reface cu cărămizi întregi de aceeași dimensiune cu cele din zidăria existentă, cu mortar de marca de min. M50;
- dacă peretele prezintă crapături verticale la intersecția cu alt perete structural perpendicular, se desface zidăria la intersecție și se toarnă un stâlpișor din beton armat conform detaliilor ce vor fi precizate de proiectant;
- în pozițiile indicate prin detaliile din proiect se practică goluri în zidărie pentru trecerea armaturilor din cămășuieli și ancorarea lor la intersecții sau la nivelul planșelor;
- se execută eventualele umpleri de nișe sau goluri; pentru legătura zidăriei noi cu cea veche, la nișe, se prevăd conectori din oțel beton - 4 buc./m² introduse în rosturile zidăriei;
- la umplerea golurilor de uși și ferestre se va utiliza cărămidă cu aceleași dimensiuni ca aceea din zonele învecinate, care se va țese lateral cu zidăria existentă; la partea superioară a golului, dacă dimensiunile rostului rămas este min. 2 cm, se mățează mortar vârtos, iar dacă aceasta este sub 2 cm, zidăria se împănă cu pene metalice; dacă deasupra acestor goluri (care se umplu cu zidărie) există buiandrugi din lemn sau metal deteriorat - aceștia se îndepărtează;
- se face releveul planeității peretelui cu firul cu plumb și se determină grosimea stratului de cămășuielă astfel încât abaterile negative la grosime să fie mai mici de 10 mm (local pe max. 20% din suprafața peretelui);
- se perforază cu rotoperculatorul, de regulă în cărămizi, găuri $\Phi 12$ mm, cu adâncimi de 200 mm la distanțe de 40 cm pe verticală și pe 40 cm pe orizontală pe toată suprafața peretelui camășuit - în care va fi introdus un lapte de ciment sau rasină epoxidică cu rol de ancorare și apoi imediat barele de armatură $\Phi 10$ mm ce urmează a fi ancorate în zidăria existentă;
- se montează în aceste găuri umplute cu lapte de ciment sau rasină epoxidică ancore formate din cupoane de oțel beton, care au rol și de distanțieri și de care se vor lega plasele de armatură;
- se spală suprafața peretelui cu jet de apă sub presiune, până la îndepărtarea tuturor urmelor de praf sau alte impurități;
- se montează plasele de armătură și se innădesc cu mustățile de armatură din fundații;

- se montează eventuale trasee de tuburi electrice;
- se spală cu jet de apă sub presiune golurile orizontale din pereti prin care trec armaturile la intersecții și se betonează până la umplere completă;
- se întocmesc procesele verbale de lucrări ascunse între reprezentanții constructorului și cei ai beneficiarului;
- se montează cofrajele, și se sprijină cu sprăituri și distanțieri;
- se toarnă betonul în cofraje și se compactează energic cu vibratoare de interior sau de cofraj; având în vedere înălțimea mare a nivelurilor, turnarea betonului se va face în două-trei etape de turnare, prin ferestre și palnii dispuse pe înălțimea cofrajelor, cu posibilități de urmărire a umplerii complete a cofrajului; ultimul strat de beton se va turna de la nivelul superior, prin gauri practicate în planșeu.

Intervențiile în vederea consolidării construcției, din punct de vedere al asigurării nivelului de protecție antisismică implică introducerea de camăși din beton armat C20/25 pe fețele peretilor de zidărie din cărămida existenți, legate de structura existentă din zidărie, astfel încât să se formeze un sistem mixt. Pentru rigidizarea construcției în plan orizontal și pentru o conlucrare mai bună a elementelor verticale existente și propuse, se vor realiza centuri din beton armat sub planșeele de nivel curent. Camășile din beton armat nou introduse vor avea fundații continue ancorate de fundațiile existente.

La desfacerea peretilor din zidărie evidențiați în planuri se vor lua următoarele măsuri: pentru a elimina emisia de praf, pe conturul zonei de intervenție se va monta un paravan de protecție din plasă antipraf;

- se vor lua măsuri de protecție pentru restul construcției ce se va păstra prin luarea de măsuri de sprijinire a peretilor;
- se interzice demolarea prin prăbusire pentru a nu afecta elementele componente ale structurii;
- desființarea peretelui se va realiza de sus în jos;
- desfacerea se va efectua manual;
- se interzice cu desăvârșire depozitarea molozului rezultat pe planșeele construcției. Evacuarea molozului rezultat în containere specifice acestor operațiuni de demolare (molozul rezultat va fi direcționat către containere prin intermediul unor tobogane)
- stropirea cu apă a deșeurilor.

D.10 Tehnologia de execuție a consolidărilor cu camăși din beton armat:

- se trasează poziția și se desface zidăria pe zonele respective/se îndepărtează tencuiala de pe fețele peretilor ce se consolidează;
- se sprătuiesc suprafețele de zidărie decopertate;
- se creează praguri prin spargerea zidăriei sau prin lipire de piese mici de beton (dacă e cazul);
- se marchează poziția conectorilor;
- se practică goluri pentru conectori în elementele existente. Dimensiunea golului este în funcție de materialul folosit pentru ancorare și este dat în specificația tehnică a acestuia;
- se montează conectorii prevăzuți în zidărie;
- după fixarea definitivă a conectorilor se montează armătura de pereti;
- se montează martori rigizi (din oțel beton sau beton) pentru realizarea grosimii de perete prescrisă în proiect (minim 2buc/mp);
- Se montează cofrajele necesare (dacă este cazul) pentru pereti lăsându-se goluri de control;
- Se uda suprafețele de zidărie cu apă până la saturare, dar fără colmatarea porilor;

- Se toarna betonul in pereti respectandu-se una din urmatoarele tehnologii specifice pentru peretii din beton armat executati sub grinzi/plansee:
 - a) Injectarea cu presiune a betonului pe la partea inferioara a cofrajului. Pe ultima parte a peretelui se monteaza cu cofraj prevazut cu un numar suficient de goluri, uniform distribuite la partea superioara a cofrajului, care sa permita eliminarea aerului astfel incat sa se asigure umplerea completa cu beton a cofrajului;
 - b) Turnarea betonului prin goluri perforate in placa existenta;
- Dupa minim 24 de ore de la turnarea betonului se pot indeparta cofrajele, luandu-se toate masurile pentru asigurarea timpului de minimum 7 zile o temperatura a mediului ambiant de minimum +5° C, precum si o umectare a suprafetelor de beton prin stropirea lor cu apa;
- Se reface tencuiala.

Daca pe parcursul lucrarilor de consolidare se constata la peretii din zidarie de caramida ce vor fi pastrati, existente unor fisuri locale, acestea se vor remedia cu agrafe din beton armat astfel:

- Se indeparteaza tencuiala de pe ambele fete ale peretelui, pe toata lungimea fisurii si pe o latime de cca. 500-600mm pe ambele parti ale ei;
- Se insemneaza pe zid cu creta sau cu creionul pozitia gaurilor. Acestea se vor amplasa de o parte si de alta a fisurii la o distanta de 400-500mm, astfel incat aza care trece prin central lor sa fie normala (perpendiculara) pe traseul fisurii. In lungul fisurii, gaurile se vor amplasa la o distanta de 600-800mm, avand ca pozitie obligatorie cele doua capete ale fisurii;
- Cu bormasini rotopercutante se dau gaurile in zidarie, aceasta avand diametrul de 25-30cm si adancimea de minim 100mm;
- Cu ajutorul spirei si a ciocanului sau a unei scoabe metalice se deschid rosturile dintre caramizi, prin indepartarea mortarului dintre ele pe o adancime de 10-15mm;
- Suprafetele decopertate se curata prin periere cu peria de sarma, de sus in jos, si apoi se spala cu apa (de preferat cu furtunul). Gaurile se spala cu jet de apa;
- Se confectioneaza agrafe (scoabele) din otel beton, avand diametrul minim de 6mm;
- Zidaria se mentine umeda minimun doua ore inainte de montarea agrafelor;
- Se monteaza agrafele in gauri si acestea se mateaza cu mortar M50T bine indesarat cu ajutorul unei vergele metalice cu diametru de 8mm. Introducerea mortarului in gauri se poate incepe numai dupa ce suprafata gaurilor este zvantata (zidaria este umeda daca nu mai exista apa vizibila pe suprafata ei);
- Se reface tencuiala pe suprafetele decopertate, folosind M 150T. Operatia se executa manual dar cu proiectarea energica a mortarului pe suprafata zidariei si poate incepe numai dupa zvantarea suprafetei respective.

Inainte de executia fundatiilor este necesara verificarea terenului de fundare, trasarea constructiei, stabilirea cotei ± 0.00 (in cote absolute), cat si adancimea de fundare, ce va trebui sa corespunda cotei de fundare impusa in proiect.

Toate aceste verificari vor fi facute de geotehnicianul lucrarilor, intocmindu-se PVLA (proces verbal de lucrari ascunse) conform programului de control pe faza de executie anexat proiectului.

Pentru aceste motive se va intocmi PVLA – ce se va anexa programului de control anexat la proiect.

La executarea sapaturilor se va chema geotehnicianul pentru confirmarea caracteristicilor terenului de fundare. Modul de alcatuire si de dispunere a armaturilor in toate elementele structurale

corespunde rezultatelor calcului in domeniul elastic, precum si prevederile cuprinse in prescriptiile tehnice in vigoare.

D.11 Conditii de executie

Pe parcursul executiei lucrarilor, constructorul pe langa celelalte obligatii ce-i revin din normele tehnice in vigoare, va avea in atentie in mod deosebit urmatoarele aspecte:

- Respectarea stricta a prevederilor din proiectul de faza D.E.
- Convoacarea in timp util a proiectantului, beneficiarului si organelor Inspectiei de Stat in Constructii pentru realizarea programului de control pe faze determinante, program ce face parte integranta in proiect;
- obtinerea in prealabil a acordului beneficiarului si a proiectantului pentru solutiile tehnologice pe care le propune si folosirea altor materiale decat cele prevazute in proiect, precum si orice alta modificare pe care o propune fata de solutiile proiectate. Beneficiarul va consulta inainte de a transmite decizia adoptata de proiectant.
- beneficiarul va urmări ca executia lucrarilor sa se faca in conditii de calitate si cu respectarea prevederilor din proiect si normativele in vigoare.

E. Cerinte si criterii pentru asigurarea calitatii

E.1. Cerinte si criterii de performanta privind executarea lucrarilor de constructii

E.1.1. Cerinte si criterii privind trasarea

Cerinta privind trasarea de detaliu

- existenta elementelor de materializare pe teren a punctelor si axelor de trasare

Criterii de performanta privind trasarea de detaliu

- existenta documentelor de receptie a trasarii
- existenta documentelor de predare – primire elemente de trasare (axe, puncte)

Cerinta privind asigurarea conformitatii trasarii

Criterii de performanta privind asigurarea conformitatii trasarii

- existenta planului de trasare in cadrul proiectului
- utilizarea metodelor si aparatelor adecvate obtinerii preciziei necesare
- materializarea pe teren a elementelor de trasare astfel incat sa permita realizarea elementelor constructive
- sa se mentin in stare corespunzatoare pe durata necesara utilizării lor
- utilizarea de personal calificat

E.1.2. Cerinte si criterii de performanta privind realizarea cofrajelor si sustinerilor

Cerinta de conformitate cu cotele din proiect

Criteriu de performanta

- pozitia, forma si dimensiunile in limitele abaterilor admisibile

Cerinta de rezistenta stabilitate si indeformabilitate

- cunoasterea conditiilor de rezemare
- alcatuirea cofrajelor pe baza unor calcule de rezistenta

Cerinta de etanseitate

Criteriu de performanta

- asigurarea etanseitatii cofrajului si impiedicarea scurgerii laptelui de ciment
- asigurarea mentinerii etanseitatii cofrajului pe durata punerii in opera a betonului si a vibrarii

Cerinta de asigurare a conditiilor pentru mentinerea integritatii sectiunilor de beton

Criterii de performanta

- asigurarea starii de curatenie a cofrajului
- alcatuirea si imbinarea corespunzatoare a elementelor cofrajelor si sustinerilor

Cerinta asigurarii conditiilor prealabile pentru executarea cofrajelor

Criterii de performanta

- existenta trasarii de detaliu
- existenta la punctul de lucru a planurilor si detaliilor necesare a fi executate
- asigurarea dotarilor tehnice, a facilitatilor (apa, energie electrica, pervibratoare, etc) si a personalului calificat

Cerinta privind receptia lucrarilor de cofraje si sprijiniri

Criterii de performanta

- verificarea lucrarilor executate de catre personalul tehnic abilitat
- rezolvarea eventualelor neconformitati
- intocmirea documentelor de receptie a cofrajelor si sprijinirilor

E.1.3. Cerinte si criterii de performanta privind fasonarea si montarea armaturilor

Cerinta de fasonare a armaturilor in conformitate cu prevederile proiectului

Criterii de performanta

- tipul si clasa produselor pentru armaturi
- asigurarea dimensiunilor in limitele toleranțelor admisibile (diametre, lungimi, inadiri)

Cerinta de montare a armaturilor in conformitate cu prevederile proiectului

Criterii de performanta

- conformitatea cu proiectul a barelor independente si a carcaselor
- respectarea pozitiei relative dintre bare si respectarea acoperirilor cu beton
- respectarea pozitilor de inadire, petrecere, respectarea lungimilor de suprapunere, de ancorare

Cerinta de asigurare a stabilitatii formei si pozitiei armaturilor pe parcursul executarii lucrarilor urmatoare in succesiunea tehnologica

Criterii de performanta

- tipul, dimensiunea si modul de fixare a distantierilor pentru asigurarea acoperirii cu beton
- tipul, dispunerea si fixarea pieselor ce asigura distanta intre randurile de armaturi

Cerinta de receptie a armaturilor montate

Criterii de performanta

- verificarea armaturilor montate, inclusiv verificarea calitatii sudurilor
- rezolvarea neconformitatilor

- intocmirea documentelor de receptie a armaturilor

E.1.4. Cerinte si criterii de performanta privind piesele inglobate in beton

Cerinta de montare a pieselor in conformitate cu proiectul

Criterii de performanta

- respectarea pozitiei in raport cu cotele din proiect, cu cofrajul si cu reperele de trasare
- respectarea pozitiei relative

Cerinta de asigurare a mentinerii conditiilor privind piesele inglobate

Criterii de performanta

- asigurarea stabilitatii pozitiei
- utilizarea unor distantieri si a unor piese de legatura compatibile cu betonul
- asigurarea etanseitatii impotriva patrunderii sau pierderii laptelui de ciment dupa caz

Cerinta de receptie a pieselor inglobate

Criterii de performanta

- verificarea pieselor inglobate montate
- rezolvarea neconformitatilor
- intocmirea documentelor de receptie

E.1.5. Cerinte si criterii de performanta privind punerea in opera a betonului

Cerinta de conformitate a comenzii cu clasa prescrisa in cadrul proiectului

Criteriu de performanta

- prevederea explicita in comanda a cerintelor tehnice privind calitatea betonului prescris in cadrul proiectului

Cerinta de compatibilitate a betonului comandat cu domeniul de utilizare preconizat

Criterii de performanta

- existenta in cadrul proiectului a datelor si conditiilor privind caracteristicile betonului, inclusiv clasa de expunere
- prevederea in comanda in mod explicit a tipului cimentului, tipului si naturii agregatelor, alte conditii speciale dupa caz (impermeabilitatea, gelivitatea, rezistenta la uzura, rezistenta la atac chimic etc.)

Cerinta de asigurare a compatibilitatii betonului comandat cu conditiile de punere in opera a acestuia

Criterii de performanta

- cunoasterea zonelor in care urmeaza sa se toarne beton (aglomerare de armaturi, inaltime de turnare, a modului de turnare (cu bena, cu descarcare directa, prin pompare)
- prevederea in comanda in mod explicit a consistentei betonului, a dimensiunii maxime a agregatelor, a intarziatorilor sau acceleratorilor de priza, temperatura ambianta (timp friguros sau calduros)

E.1.6. Cerinte si criterii de performanta privind transportul betonului

Cerinta de asigurare a pastrarii compozitiei si caracteristicilor betonului proaspat pe durata transportului

Criterii de performanta

- impedirea pierderii laptelui de ciment
- evitarea intrarii in masa betonului a substantelor sau materialelor straine
- asigurarea conditiilor de stationare pentru descarcare sau asteptare, a mijloacelor de transport al betonului pe tot parcursul de la furnizor la santier

E.1.7. Cerinte si criterii de performanta privind turnarea

betonului Cerinta de asigurarea conformitatii spatiului in care se toarna betonul Criterii de performanta

- existenta documentelor de receptie a trasarii de detaliu
- verificarea cofrajului (stabilitate, curatenie si etanseitate)
- verificarea starii armaturilor si a pieselor inglobate
- existenta documentelor privind calitatea si receptia betonului
- asigurarea operatiunilor de supraveghere a betonarii si vibrarii cu personal calificat
- stabilirea rosturilor de turnare si a modalitatilor de tratare a acestora

Cerinta privind respectarea conditiilor specifice privind turnarea si compactarea betonului

Criterii de performanta

- verificarea betonului proaspat înainte de turnare
- înălțimea de cadere si grosimea straturilor succesive de beton
- modul de compactare
- modul de tratare a rosturilor
- asigurarea conditiilor de prelevare a epruvetelor pentru verificarea betonului intarit
- asigurarea conditiilor necesare turnarii (spatii de circulatie si acces, facilitati (conduite in stare buna si etanse, pervibratoare verificate, energie electrica), personal calificat

E.1.8. Cerinte si criterii de performanta privind tratarea betonului dupa turnare

Cerinta de cunoastere a metodelor si conditiilor adecvate de tratare si protectie a betonului proaspat turnat

Criterii de performanta

- cunoasterea si aplicarea modalitatilor de tratare si protectie a betonului proaspat
- cunoasterea conditiilor de priza si de intarire corelat cu conditiile de mediu ambiant

E.1.9. Cerinte si criterii de performanta privind decofrarea elementelor

Cerinta de asigurare a corelarii dintre operatia de decofrare si evolutia rezistentei betonului

Criterii de performanta

- cunoasterea vitezei de dezvoltare a rezistentei betonului
- verificarea rezistentei betonului in vederea decofrarii
- asigurarea integritatii elementului decofrat
- cunoasterea si realizarea modului de sprijinire de siguranta ulterioara decofrarii

F. Lucrari de trasare

F.1. Precizari privind trasarea de detaliu

Trasarea de detaliu se realizeaza pe baza proiectelor, in raport cu punctele si reperele de nivel si cu axele. Materializarea acestor repere planimetrice si altimetrice, trebuie sa fie astfel realizata incat sa constituie puncte de referinta pe intreaga durata de executie. Trasarea de detaliu se refera la :

- trasarea lucrarilor de terasamente
- trasarea lucrarilor de fundatii
- trasarea cotelor de nivel
- trasarea pozitiei cofrajelor in plan si pe verticala

Precizia aparaturii de trasare va fi cu o clasa mai mare decat cea prevazuta pentru tolerantele de trasare.

Reperete se vor plasa in afara zonelor ce urmeaza a fi afectate de lucrari.

Trasarea formei in plan a volumului cofrat se face, pentru cofrajele ce se confectioneaza la fata locului, prin trasarea pozitiei fetei interioare a cofrajului.

Tolerantele sunt explicitate în NE 012-2/2010 anexa C.

F. Lucrari de cofrare

F.1. Precizari privind cofrajele si sustinerile

In lucrare se vor folosi cofraje fixe, de inventar si unicat (din lemn) pentru elementele cu forme aparte, sau pentru elemente cu dimensiunea mica sub 400 mm.

Asigurarea conformitatii cu proiectul priveste pozitia, forma si dimensiunile volumului de cofrat, rezistenta, stabilitatea, indeformabilitatea, etanseitatea si integritatea sectiunii de beton.

Se vor aplica agenti de decofrare, pentru reducerea aderenței dintre beton si cofraj. Agentii de decofrare trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- sa nu pateze betonul
- sa nu impiedice aderența ulterioara a materialelor aplicate pe suprafata respectiva de beton
- sa- si pastreze nemodificate proprietatile functionale in conditiile climatice ale mediului inconjurator
- sa se aplice usor si sa se poata verifica aplicarea lor corecta

Adecvarea materialului se refera la rigiditatea proprie, absenta gaurilor si/sau a fisurilor pentru asigurarea etanseitatii si limitarea absorbtiei de apa.

Executantul va asigura calculul cofrajelor si sprijinirilor, in vederea folosirii adecvate a materialelor, grosimilor elemente si elementelor de solidarizare, in vederea asigurarii rezistentei, stabilitatii, indeformabilitatii si etanseitatii la turnarea si compactarea betonului. Se vor avea in vedere greutatea betonului proaspat, presiunea laterala a betonului proaspat, incarcările suplimentare aduse de lucratori, de echipamentele si mijloacele de punere in opera. Valorile acestor incarcari se gasesc în NE 012-2/2010 tab. 10, 11, 12.

Curatarea cofrajelor se va face imediat inainte de inceperea operatiei de turnare.

Daca exista un interval de timp intre cofrare si betonare, exista posibilitatea deschiderii interspatiilor dintre elemente datorita uscarii cherestelei. Inaintea turnarii se va verifica acest aspect, intrucat etanseitatea este o cerinta esentiala. Daca udarea cofrajului nu este suficienta pentru inchiderea interspatiilor, atunci se vor introduce si piese de completare. Aceste piese trebuie sa nu micsoreze sectiunea ce urmeaza a se realiza, sa nu faca priza cu betonul, sa nu il pateze si/sau influenteze chimic sau mecanic.

O atentie deosebita se va acorda sprijinirilor. Pentru lucrarile la constructii obisnuite, executantul va intocmi proiectul tehnologic de cofrare- sprijinire.

Manipularea, transportul si depozitarea cofrajelor se va face astfel incat sa se evite deformarea si degradarea lor (umezire, murdarire, putrezire, ruginire etc.).

La montarea cofrajelor trebuie avute in vedere urmatoarele :

- trasarea si montarea cofrajelor vor asigura obtinerea formei si dimensiunile prevazute in proiect pentru elementele ce urmeaza a se turna
- pregatirea suprafetelor de beton existent la contact cu betonul de consolidare sa fie finalizata inainte de montarea cofrajelor
- modul de asamblare a cofraje se va face astfel incat sa se permita decofrarea lateralelor, pastrarea fundului cofrajului grinzii si mentinerea sprijinirilor de siguranta
- asamblarea cofrajului sa se faca in conditii de realizare a etanseitatii
- sa fie stabile si rezistente sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie
- sa asigure ordinea de montare si de demontare stabilita fara a degrada elementele de beton turnate sau a componentelor cofrajelor si a sustinerilor de siguranta
- existenta proceselor verbale de receptie calitativa
- nu se va aplica agentul de decofrare care să cada peste armaturi
- cofrajele care vor veni in contact cu betonul proaspăt se vor uda cu apa cu 2 ~ 3 ore inainte de turnare si din nou imediat inainte de turnare
- inainte de inceperea operatiei de incheiere a cofrajelor se vor verifica armaturile ca sortiment, pozitie, distante, inadiri, petreceri, acoperiri cu beton, cordoane de sudura, etrieri, agrafe, ancore, lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care urmeaza a fi inglobate in elementele care se toarna ulterior, numarul si calitatea legaturilor dintre bare conform cu detaliile din proiectul de executie si din dispozitiile de santier, eventualele piese inglobate in beton
- montarea cofrajelor va cuprinde trasarea pozitiei cofrajelor, asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor, verificarea si corectarea pozitiei panourilor, incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor, verificarea si receptia cofrajului

Abaterile admisibile de la planeitate se vor inscrie in clasa de toleranta **TS,III** (se va consulta NE 012-2/2010 anexa C).

Abaterile admisibile privind dimensiunile fundatiilor se vor inscrie intre 0 si 50 mm.

Abaterile la fundul sapaturii va fi sub 24 mm.

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora se face prin observare directa si prin masuratori simple.

Verificarea dimensiunilor se face prin masurare directa in cel putin 2 sectiuni pentru fiecare element.

Verificarea cofrajelor se face inainte de montarea armaturilor si inca o data inainte de betonare. Aceasta a II-a verificare se face in conformitate cu NE 012-2/2010 pct. 7.4.1.2.

O atentie deosebită se va acorda verificarii imbinarilor, a elementelor de prindere si fixare, a contactului cu elementele de sprijinire.

Conditii care trebuie asigurate pentru buna desfasurare a operatiilor de cofrare- sprijinire sunt :

- asigurarea dotarilor tehnice specifice, necesare (scule, dispozitive, materiale)
- asigurarea facilitatilor necesare (energie electrica, utilaje pentru transport pe orizontala si pe verticala)
- asigurarea proiectului de cofraje si sprijiniri si punerea acestuia in aplicare
- decofrari doar la atingerea a 70% din rezistenta clasei prescrise cu mentinerea popilor de

siguranța pentru elemente cu deschideri sub 6.0m și de 85% din rezistența clasei prescrise pentru elemente cu deschideri de peste 6.0m.

- asigurarea personalului calificat pentru executarea montării cofrajelor și sprijinirilor, instruirea periodică a personalului lucrător angrenat în lucrare, în domeniul SSM

G. Lucrări de armare

G.1. Precizări privind armăturile

Produsele din oțel pentru armături ce se înglobează în elementele de beton armat, vor fi în conformitate cu specificația tehnică ST 009.

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

Fiecare legătură de bare sau colac, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine atașată care să conțină:

- denumirea și adresa producătorului
- tipul (neted, profilat, amprentat) și clasa produsului (definită de raportul dintre rezistența la rupere și limita la curgere, alungirea la forță maximă și la rupere, sudabilitatea)
- numărul lotului/ colacului/ legăturii
- marcajul de conformitate
- stampila controlului de calitate

Documentele care însoțesc livrarea trebuie să conțină cel puțin următoarele :

- denumirea și adresa producătorului
 - numărul certificatului de conformitate
- atașat
- referințe despre caracteristicile produsului (numărul standardului de produs, tipul și clasa produsului, dimensiunea, limita de curgere, rezistența la rupere, alungirea la forță maximă și la rupere)
 - datele de identificare a sarjei/lotului aprovizionat cu specificarea în dar a adresei de destinație a produsului.

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

În situația în care executantul nu poate aproviziona din condiții obiective un sortiment de oțel prescris în cadrul proiectului, modificarea acestuia se va face numai cu știința și acceptul scris al proiectantului prin Dispoziție de șantier.

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare.

G.2. Utilizarea produselor din oțel pentru armături în cadrul punerii în opera a prevederilor proiectului, se poate face în următoarele condiții :

- corespunde prevederilor proiectului (tip, clasă, diametru)
- au atestată conformitatea
- sunt efectuate prin grija executantului de către un laborator atestat, încercările de rezistență la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere, precum și încercările de îndoire și îndoire- dezdoire la rece.

Incercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot și diametru aprovizionat pentru

lucrare. In cazul in care incercarile sunt necorespunzatoare, executantul anunta furnizorul si inlocuieste lotul neconform.

G.3.

Fasonarea

Inainte de fasonarea armaturii executantul va analiza posibilitatea realizarii armaturilor conform proiect, sau pentru diferente dintre situatia proiectata si situatia rezultata concret la santier, va fi solicitat proiectantul de specialitate pentru adaptarea prin Dispozitie de santier. Comanda de fasonare se va emite numai dupa confruntarea dintre cotele de fasonare din cadrul proiectului si rezultatele masuratorilor directe la fata locului pe elementele adiacente turnate in etapa anterioara.

Fasonarea se va putea face de catre executant in ateliere proprii sau direct la fata locului pe santier, sau se poate comanda fasonarea (in conditiile expuse la aliniatul anterior) de catre executant la o firma specializata de prelucrare.

In cazul fasonarii armaturilor de catre o firma prelucratoare, se vor aplica urmatoarele conditii :

- executantul va transmite in cadrul comenzii toatele datele necesare privind armatura din proiect si din verificarile efectuate prin masurare directa la fata locului
- in conformitate cu NE 012/2-2010 pct. 8.1.7.c, incercarile pentru armaturi vor fi efectuate de catre cel care aprovizioneaza produsele, iar rapoartele de incercari cu rezultatele obtinute, vor face parte din documentele care insotesc armatura fasonata
- prelucratorul va atasa la armatura fasonata si declaratia de conformitate care trebuie sa se refere la certificatele de conformitate ale produselor (anexate in copie), si declaratia ca au fost respectate toate prevederile aplicabile
- armatura fasonata va fi receptionata de executant pe baza documentelor si marcajelor trasabilitatii produselor.

Fasonarea nu se va executa la temperaturi mai mici de -10°C .

Fasonarea mecanica se face la viteza mica a masinii de fasonat. O conditie importanta la fasonarea mecanica este ca dupa fasonare barele sa isi pastreze intacte caracteristicile geometrice (diametre, profilatura, amprente)

Indoierea barelor la rece se face lent fara socuri. Diametrul domurilor pentru indoire trebuie sa fie de cel putin 4 ori mai mare decat diametrul barei de indoit daca aceasta are $\Phi < 16$ si de cel putin 7 ori mai mare pentru bare cu $\Phi > 16\text{mm}$.

Tolerantele la fasonarea armaturilor sunt pentru dimensiuni $T_{D,VII}$ (lungimi de taiere, lungimi partiale sau totale) pentru bare cu lungimi sub 1.0 m si $T_{D,IX}$, pentru bare cu lungimea peste 1.0m. La unghiuri toleranta trebuie sa fie $T_{U,II}$, (se va consulta NE 012/2-2010 anexa C).

G.4.

Depozitarea

La depozitare trebuie evitate conditiile care favorizeaza corodarea, murdarirea cu pamant sau diverse substante (noroi, grasimi, uleiuri, vopsele, var, ipsos etc).

La depozitare trebuie evitate conditiile care favorizeaza deteriorarea geometrica si/sau Mecanica a armaturilor.

Armaturile vor fi depozitate in pachete separate, marcate pe sortimente.

G.5.

Montarea

Montarea armaturilor se poate face în următoarele condiții :

- verificarea și recepționarea cofrajelor pentru care este fasonată armatura (forma, cote de nivel, dimensiuni, poziție, etanșeitate, rezistență, stabilitate, indeformabilitate, nealterarea secțiunii ce urmează a se realiza, starea de curățenie)
- asigurarea conformității cu proiectul și cu Dispozițiile de șantier
- asigurarea bunelor condiții de desfășurare a activității de montare armaturi (asigurarea bunei circulații în condiții de siguranță, asigurarea spațiilor pe unde se va realiza compactarea betonului),
- asigurarea pozițiilor relative dintre bare și dintre bare și cofraj (legarea intersecțiilor cu sarma neagră (exclus galvanizată), uzual 2 fire de sârmă de 1- 1.5mm.

Legarea intersecțiilor dintre bare se va face după cum urmează :

la rețelele din plăci și pereți fiecare încrucișare de pe primele două rânduri de pe tot conturul, la restul încrucișărilor se vor lega în saș din 2 în 2

la grinzi și stalpi toate intersecțiile barelor cu colturile etrierilor și cu ciocurile agrafelor, iar la încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor în saș din 2 în 2.

Distanțierii se montează la pereți și plăci câte min. 2 buc/m², iar la stalpi și grinzi câte min. 1 buc/m pe fiecare latură.

Toleranțele la montarea armaturilor sunt:

la montarea în fundații **Td,IX** , dar nu mai mult de 10mm

la plăci și pereți **Td,VIII** , dar nu mai mult de 5mm

la stalpi și grinzi **Td,VIII** , dar nu mai mult de 3mm

Verificarea și recepția montării armaturilor se face la terminarea lucrărilor de montare, pentru o etapă de lucru, prin examinare directă și prin măsurători simple. Verificarea se va face în ceea ce privește :

- tipul, clasa, trasabilitatea produsului (confruntarea cu documentele)
- diametre, poziții, distanțe, acoperiri cu beton, încadrarea în toleranțe (măsurare directă în cel puțin 2 secțiuni)
- poziția și aspectul înădărilor (observare și măsurare directă)
- modul de legare al încrucișărilor
- starea armaturii (curățenia suprafeței de pamant, substanțe grase, starea de corodare cu rugina superficială neaderentă care trebuie îndepărtată prin periere și rugina superficială aderență care nu se desprinde la lovire care se acceptă); în situația în care corodarea a condus la diminuarea secțiunii armaturii peste abaterea limită admisibilă, se refuză recepția armaturii și se solicită proiectantului de specialitate corectarea neconformității prin Dispoziție de șantier
- existența documentelor de recepție a lucrărilor de cofraje și sprijiniri, precum și existența documentelor însoțitoare ale armaturilor (calitate, conformitate, asigurarea trasabilității)

Recepția armaturilor montate reprezintă confirmarea conformității cu proiectul, cu Dispozițiile de șantier și cu prescripțiile tehnice în vigoare, aplicabile, pe baza verificărilor efectuate, prin încheierea *Procesului verbal de recepție calitativă* pe faze (pentru lucrări ce devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului (dirigintele de șantier) și a proiectantului, iar în cazul fazelor determinante și cu invitarea reprezentantului Inspectoratului în Construcții.

G.6. Conditii referitoare la ancorajul chimic

1. Se determina pozitia reala a barelor armarii existente în zona care va fi afectata si se traseaza cu vopsea.
2. Se traseaza cu vopsea de alta culoare pozitia barelor de ancorare. În functie de pozitia reala-determinata si trasata conform punct 1 -se admit modificari în plan, fală de proiect de max. 5cm, astfel ca prin realizarea golurilor, să nu fie tăiată nici o bară existentă.
3. Se realizează golurile de ancorare cu mașină de găurit cu rotopercuție.
4. Se curăță golurile cu peria rotativă
5. Se curăță golurile cu jet de aer comprimat
6. Se acoperă golul cu folie de plastic până la introducerea adezivului.
7. Se introduce bara de ancoraj în rășina fără a depăși timpul de începere a întăririi
8. Nu se mai atinge bara de ancoraj până la epuizarea timpului de întărire

Indicatiile de mai sus au caracter minimal. Se vor respecta toate indicatiile tehnice ale producatorului si mai ales se vor respecta prevederile privind temperatura de montare a ancorelor.

H. Lucrari de beton

H.1. Precizari privind punerea in opera a betonului

Punerea in opera a betonului va fi condusa tehnic la fiecare etapa de stadiu fizic de conducatorului punctului de lucru, care are urmatoarele obligatii :

- aproba inceperea betonarii pe baza verificarii cofrajului, armaturilor montate, piese inglobate, rosturi de lucru, pozitionarii si fixarii cutiilor pentru goluri acolo unde este cazul
- sa verifice comanda pentru beton (vezi NE 012/2-2010 pct. 11.1.3
- să verifice conditiile de transport si timpul de asteptare al betonului, asigurarea facilitatilor pentru turnare (scule, dispozitive, utilaje, personal calificat corespunzator si instruit inclusiv masuri SSM
- sa supravegheze turnarea si compactarea, tratarea rosturilor de lucru
- sa controleze modul de prelevare de probe pentru incercari si modul de pastrare a acestora
- sa asigure inscrierea in condica de betoane a tuturor datelor legate de turnare (datele privind bonurile de livrare a betonului marfa sau documentele echivalente in cazul producerii betonului de catre executant, locatia, data, ora de incepere si de terminare a betonarii, pozitia elementului ce se toarna, clasa prescrisa si comandata, cantitatea, temperatura ambianta, temperatura betonului proaspăt, *numarul de epruvete prelevate în conformitate cu NE 012/1-2007 anexa H*, modul de marcare si identificare a epruvetelor, denumirea laboratorului atestat unde se vor pastra si incerca epruvetele de proba in conformitate cu conditiile prevazute in SR EN 12392-2, masurile adoptate pentru tratarea betonului proaspăt acolo unde a fost cazul, personalul care a supravegheat turnarea si compactarea betonului)
- sa controleze rezultatele incercarilor pe cuburi/cilidrii si sa inscrie rezultatele de la 28 zile in condica de betoane; pentru neconformitati care depasesc abaterile limita admisibile va fi înștiintat proiectantul de specialitate
- sa procedeze la o noua verificare daca ecartul de timp dintre montarea armaturilor si turnare este de peste 7 zile.

In conditiile in care temperatura mediului ambiant scade sub $+5^{\circ}\text{C}$, in timpul perioadei de intarire, se vor aplica prevederile NE 012/1-2007 art. 5.2.8.

In conditiile in care temperatura mediului ambiant creste peste $+30^{\circ}\text{C}$, în timpul turnarii, sau in timpul perioadei de intarire este necesara stabilirea de catre un laborator atestat a aditivilor, a modului de preparare si transport, precum si modul de tratare a betonului.

Datele din Condica betoanelor trebuie sa asigure trasabilitatea betonului de la prepararea sa la punerea in opera si la incercarea epruvetelor de proba.

La realizarea elementelor masive de beton se vor respecta prevederile normativelor si ghidurilor in vigoare.

H.2. Transportul betonului

Livrarea betonului proaspat se va face in conformitate cu conditiile aplicabile din NE 012/1-2007. In plus producatorul va mentiona pe bonul de livrare durata de timp maxima recomandata pentru care betonul nu își modifica performantele.

Transportul se va face astfel incat sa se previna segregarea, pierderea componentilor si/sau contaminarea. In acest sens mijloacele de transport trebuie sa fie etanse.

H.3. Turnarea si compactarea betonului

Betonarea nu va incepe decat dupa verificarea indeplinirii urmatoarelor conditii :

- intocmirea si existenta procedurii de punere in opera a betonului (planul de turnare)
- asigurarea livrarii sau prepararii loco santier in conditii corespunzatoare NE 012-1/2007
- instruirea echipelor de lucru in ceea ce priveste tehnologia, procedura, normele de SSM si PSI
- receptionarea calitativa a sapaturilor, cofrajelor, armarilor (dupa caz)

Betonul trebuie astfel turnat incat sa se asigure umplerea completa a volumului cofrat, sa nu rezulte zone cu segregari, caverne, sau dezveliri de armaturi.

Pe durata turnarii, compactarii si atingerii prizei, se vor lua masuri impotriva radiatiei solare, a vanturilor puternice, a inghetului, a apei, a ploilor si a zapezii.

Inainte de turnare cu cca. 2-3 ore dar si imediat inaintea turnarii se vor uda suprafetele de cofraj si de beton existent la contactul cu betonul de turnare.

Turnarea se va face de la inaltime de 1.0-1.50m. Turnarea elementelor cofrate pe inaltime mai mari de 1.50m se va face prin ferestre laterale lasate in cofraje, sau prin intermediul unui furtun.

Betonul se raspandeste in straturi uniforme de 25-50cm inaltime, apoi turnarea noului strat se va face inainte de inceperea prizei stratului turnat anterior.

Nu este permisa ciocanirea barelor si nici asezarea pervibratorului peste acestea in timpul turnarii.

Nu se accepta modificarea consistentei betonului la santier, decat in conditia in care betonul adus la santier nu se incadreaza in limitele de consistenta admise, imbunatatirea consistentei facandu-se prin adaugarea unui superplastifiant cu consultarea furnizorului si instiintarea proiectantului. *Este interzisa adaugarea la santier de apa si/sau ciment in masa betonului marfa achizitionat.*

Durata de timp maxima pentru care nu sunt necesare masuri speciale la reluarea betonarii este de 2 ore in cazul cimenturilor cu adaosuri. Pentru durate de timp mai mari se vor lua masurile prevazute in NE 012/1-2010 pct. 11.5.

Compactarea betonului are rolul eliminarii aerului inclus. Compactarea se va face cu pervibratoare submersate cu butelie de diametru mic avand in vedere latimea mica a elementelor ce se toarna.

In timpul compactarii este interzisa miscarea, lovirea si/sau vibrarea armaturilor.
Nu se admit rosturi de lucru inclinate rezultate din curgerea libera a betonului.

H.4. Tratarea betonului dupa turnare

Pentru protectia betonului se utilizeaza in mod uzual urmatoarele :

- pastrarea cofrajului la pozitie
- acoperirea betonului cu folii, prelate, impermeabile, fixate de marginile cofrajului pentru a preveni uscarea prematura
- mentinerea umiditatii la suprafata betonului proaspat turnat

Duratele de timp necesare tratarii betonului proaspat, in functie de temperatura, de atingerea a 35%, 50% și 70% din rezistenta sunt precizate in NE 012/2-2010 tab. 14, 15, 16 si fig. 3.

H.5. Rosturi de lucru

Rosturile de lucru sunt suprafetele pe care se intrerupe turnarea, in elementele pentru care in proiectare sectiunea de beton a fost considerata continua.

Suprafata rostului de lucru la stalpi si grinzi va fi perpendiculara pe axa acestora, iar la pereti si placi perpendiculara pe sufrata acestora.

Tratarea

rosturilor:

- dupa 5 ore de la turnarea anterioara si inainte de reluarea betonarii, se curata rostul de resturi (lemne, frunze etc) apoi se inlatura, prin cioplire manuala fara deteriorarea armaturilor din betonul turnat anterior, zona ce nu a fost compactata
- apoi se va proceda la suflarea cu jet de aer si spalarea cu apa din abundenta pana la saturarea betonului.

Pentru pozitiile rosturilor de lucru se vor aplica prevederile din NE 012-2/2010 si se va consulta proiectantul de specialitate.

H.6. Precizari privind decofrarea

La decofrare se vor respecta urmatoarele reguli:

- se poate decofra numai daca betonul a atins rezistenta suficienta
- partile laterale ale cofrajelor se pot inlatura daca betonul a atins o rezistenta la compresiune de minim 2.5 N/mm^2
- fetele inferioare ale cofrajelor de la placi si grinzi se pot inlatura (cu remontarea popilor de siguranta) cand betonul a atins 70% din clasa prescrisa, pentru deschideri de max 6.0m si 85% din clasa prescrisa pentru deschideri de peste 6.0m.
- stabilirea rezistentelor la care a ajuns betonul la diferite zile de la turnare se face pe probe prelevate la turnare si care se pastreaza in conditii similare cu betonul pus in opera

Recomandari orientative pentru durata de timp de la care se pot inlatura cofrajele sunt date în NE 012/2-2010 tab. 17, 18 și 19.

- decofrarea va fi asistata de conducatorul tehnic al punctului de lucru
- daca se constata la decofrare deficiente de turnare (goluri, segregari, caverne) care pot pune in pericol stabilitatea elementelor ce se decofreaza, se sisteaza decofrarea pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare (dupa caz)
- sustinerile se desfac simetric incepand de la centru catre reazeme

- slabirea pieselor de fixare, a penelor etc. se face treptat fara socuri

La 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda la inspectarea prin examinare vizuala amanuntita de catre dirigintele de santier si conducatorul tehnic al punctului de lucru. Inspectia se va finaliza printr- un proces verbal aspect betoane, unde se va consemna calitatea lucrarilor precum si modul de remediere a deficientelor acolo unde a fost cazul. *Se interzice executarea de remedieri inaintea acestei inspectii.* Remedierea neconformitatilor se va face numai cu stiinta si acceptul scris al proiectantului.

I. Controlul calitatii si receptia lucrarilor de constructii

Din punct de vedere al asigurarii calitatii in domeniul constructiilor in conformitate cu Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile din HG. nr. 498/2001 si din Legea nr. 123/2007, principalele responsabilitati ale factorilor implicati intr-un proces investitional sunt :

Investitorul

Stabileste tema de proiectare si exigentele pentru viitorul obiectiv.

Asigura verificarea proiectului de catre verificatori de proiecte atestati.

Obtine Certificatul de Urbanism si Autorizatia de Construire, precum si acordurile si avizele necesare acestora in baza unor documentatii tehnice intocmite de proiectant.

Asigura verificarea executiei corecte a lucrarilor de constructii prin personal atestat diriginti de santier si/sau firme specializate de consultanta si management al calitatii executiei lucrarilor de constructii; asigura finantarea lucrarilor real executate pe baza rapoartelor lunare si atasamentelor intocmite de antreprenorul general; actioneaza in vederea solutionarii neconformitatilor si/sau a defectelor aparute pe parcursul executarii lucrarilor; asigura receptia lucrarilor de constructii la terminarea lucrarilor si respectiv la expirarea perioadei de garantie in baza HG nr. 273/1994 completata cu HG nr. 1303/2007 si a HG nr. 766/1997.

Proiectantul

Elaboreaza documentatii tehnice (parti scrise ca memorii tehnice, caiete de sarcini, si parti desenate ca planuri si detalii de executie) in conformitate cu standardele, normativele si codurile de proiectare specifice in vigoare la data elaborarii, in conditiile respectarii temei de proiectare si a incadrarii in exigentele cerintelor esentiale asa cum sunt ele definite in Legea calitatii in constructii nr. 10/1995 completata prin HG. nr. 877/1999 si Legea nr. 123/2007:

- rezistenta mecanica si stabilitate_____A;
- securitate la incendiu_____B;
- igiena, sanatate si mediu_____C;
- siguranta in exploatare_____D;
- protectia impotriva zgomotului_____E;
- economia de energie si izolare termica_____F

Propune in cadrul proiectului, *fazele de executie determinante*, urmand ca Inspectoratul in Constructii sa le certifice si aprobe.

Participa pe santier la verificarile de calitate legate de fazele de executie determinante.

Stabileste prin Dispozitie de santier modul de tratare si remediere a defectelor si neconformitatilor aparute pe parcursul executiei.

Participa la rezolvarea solicitarilor facute de catre investitor si/sau executant, de modificare a unor solutii tehnice, de indrumare in ceea ce priveste pozitia si modul de tratare a intreruperile tehnologice (rosterurile de lucru), asigura controlul calitatii lucrarilor ce devin

ascunse, asigura rezolvarea unor neconformitati rezultate din rapoarte de teste si incercari, in baza unui contract de asistenta tehnica.

Antreprenorul general

Asigura prin personal calificat propriu sau prin contracte de subantrepriza, transpunerea in opera a prevederilor proiectului.

Asigura nivelul de calitate corespunzator cerintelor printr- un sistem propriu de calitate.

Convoaca factorii care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante ale executiei in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor. Colecteaza si gestioneaza probele martor. Asigura testarea probelor martor in cadrul unor laboratoare atestate.

Asigura intocmirea documentelor de atestare a calitatii lucrarilor. Preda catre investitor documentele necesare intocmirii cartii tehnice a constructiei.

Instruieste personalul lucrator in ceea ce priveste cunoasterea si respectarea normelor din domeniul Securitatii si Sanatatii in Munca (SSM), cu scopul evitarii evenimentelor si/sau accidentelor pe perioada executiei lucrarilor de constructii si instalatii. Intocmeste planul SSM pentru evidentiarea si evitarea riscurilor.

Instruieste prin cadrele sale tehnice personalul lucrator in ceea ce priveste tehnologia si procedurile de executie a lucrarilor, intocmeste Planul Calitatii.

In conformitate cu HG nr. 925 / 1995 (Regulament de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor), **responsabilii tehnici cu executia** atestati (angajati de antreprenor cu contract de munca sau conventie civila) au in principal urmatoarele atributii :

- sa admita executia lucrarilor de constructii numai pe baza proiectelor si detaliilor de executie verificate de specialisti verficatori de proiecte atestati;

- sa verifice si sa avizeze fisele si proiectele tehnologice de executie, procedurile de realizare a lucrarilor si proiectele de organizare a executiei lucrarilor;

- sa puna la dispozitia organelor de control abilitate toate documentele necesare verificarii respectarii programului de asigurare a calitatii;

- sa opreasca executia in cazul in care s- au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de executie si sa permita reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora cu instiintarea prealabila a proiectantului de specialitate.

Autoritatea publica

Verifica documentatiile depuse de investitor pentru obtinerea Certificatului de Urbanism (CU) si a Autorizatiei de Construire (AC) si elibereaza documentele mentionate in baza prevederilor legale referitoare la autorizarea lucrarilor (Legea nr. 50/1991 cu modificarile si completarile ulterioare).

Numai dupa obtinerea AC, vor putea incepe lucrarile de executie. Primaria are in componenta sa inspectori care verifica conform legii, pe teren, aplicarea corecta a reglementarilor legate de regimul juridic al autorizarii constructiilor.

Inspectia de Stat in Constructii :

Controlul de stat al calitatii in constructii se aplica constructiilor de orice categorie si instalatiilor aferente acestora, indiferent de forma de proprietate, destinatie sau sursa de finantare in temeiul HG nr. 272/1994 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii si HG. nr. 808/2010 Regulament de organizare si functionare al Inspectoratului in Constructii.

Fazele procesului de executie a lucrarilor de beton si beton armat constituie in majoritate lucrari ascunse, astfel incat verificarea calitatii acestora trebuie sa fie consemnata in "Registrul de verificare a calitatii lucrarilor ce devin ascunse" incheiate intre beneficiar prin reprezentantul atestat al acestuia (diriginte de santier) si prin reprezentantii societatii de constructii respectiv conducatorul tehnic al santierului si responsabilii tehnici atestati cu calitatea lucrarilor de constructii (RTCT (CQ) si RTE).

In cazul *fazelor determinante* stabilite de proiectant, este obligatorie invitarea si participarea delegatului Inspectoratului in Constructii si a proiectantului.

Nu se considera valabile procesele verbale de receptie calitativa incheiate numai de constructor. Nu se admite trecerea la o noua faza de executie inainte de incheierea procesului verbal referitor la faza precedenta, daca aceasta urmeaza sa devina o lucrare ascunsa. In procesele verbale se vor preciza constatările rezultate, daca corespund prevederilor proiectantului si daca se admite trecerea la executarea fazei urmatoare. Daca se constata neconcordanțe fata de proiect sau fata de prevederile prescriptiilor tehnice se vor stabili si consemna masurile necesare de remediere, iar dupa executarea remedierilor se va proceda la o noua verificare si încheierea unui nou proces verbal.

Nu se vor aduce modificari de ansamblu sau de detaliu la proiectul de executie decat cu stiinta si acceptul scris al proiectantului de specialitate care este singurul imputernicit de lege sa decida oportunitatea si natura modificarilor .

Principalele cerinte privind activitatea de control a calitatii lucrarilor sunt :

- existenta la punctul de lucru a proiectului in forma sa actualizata si legalizata (autorizatia de construire, dispozitii de santier, verificari din partea unui verficator de proiecte atestat MLPAT (MTCT)[MDRT] pentru exigenta A – rezistenta mecanica si stabilitate;
- intocmirea de catre executant, si respectarea de catre personalul acestuia angranat in lucrare a Planului Calitatii
- aplicarea la executia lucrarilor a unui sistem de management al calitatii lucrarilor, sistem care se poate configura pe baza SR EN ISO 9001 adaptat activitatii de constructii
- asigurarea de catre antreprenorul general a personalului tehnic si a personalului lucrator, cu calificarile si experienta adecvate tipului de lucrari la care urmeaza sa participe.

Conformitatea produselor si materialelor care vor fi puse in opera trebuie asigurata prin:

- verificarea proiectului in ceea ce priveste inscrierea tuturor datele necesare (tipo-dimensiuni, caracteristici tehnice etc) transpunerii in practica
- cunoasterea caracteristicilor produselor si materialelor care intra in lucrare si precizarea clara a caracteristicilor in comenzile catre furnizori
- analiza contractelor cu furnizorii si a cerintelor legate de transport, depozitare, manipulare, punere in opera
- receptia produselor si materialelor care intra in lucrare sub aspect calitativ, la procurarea acestora si la depozitul santierului
- punerea in opera numai a acelor produse si materiale care sunt corespunzatoare si conforme cerintelor
- pentru produsele nespecificate in proiect executantul are obligatia asigurarii conditiilor de calitate (ex. cofraje, distantieri, sarma pentru legarea armaturilor etc)
- pentru servicii achizitionate- furnizate (ex. cofraje, fasonare armaturi, confectii metalice, etc) responsabilitatea revine executantului

- laboratoarele la care s- au contractat incercari- determinari, trebuie sa fie autorizate / acreditate pentru domeniul respectiv, potrivit legii
- asigurarea calitatii lucrarilor trebuie urmarita si de catre investitor, prin urmarirea contractelor in ceea ce priveste obligatiile si responsabilitatile, in ceea ce priveste asigurarea prin contract a asistentei tehnice a proiectantului si supravegherea activitatilor pentru realizarea lucrarilor, printr- o activitate permanenta a unui diriginte de santier atestat.

Verificarea proceselor de executare a lucrarilor

Control intern efectuat de fiecare entitate care efectueaza lucrari si implica control interior, autocontrol si control ierarhic superior.

Control exterior efectuat prin sondaj asupra lucrarilor efectuate la toate stadiile, efectuat de catre personal independent al compartimentului de verificare a calitatii executantului, mandatat direct de conducerea acestuia.

Control extern efectuat de investitor, sau de un organism independent actionand in numele acestuia, sau al autoritatii de reglementare.

Documentarea activitatii de verificare (inregistrările privind calitatea) se face în cadrul NE 012/2-2010 tab.

21.

Receptia lucrarilor de beton si beton armat

Receptia se efectueaza pe intrega constructie, sau pe parti din acesta (stadii) si are la baza examinarea directa precum si :

- declaratiile de conformitate

- existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa privind cofrarea, armarea, aspect beton după decofrare, calitatea betonului pus in lucrare, precum si existenta si continutul proceselor verbale pentru faze determinante si a p/v pentru lucrari ascunse
- existenta si continutul documentelor privind betoanele livrate, consemnarile din Condica de betoane
- constatarile consemnate de controalele interne/externe in cursul executiei
- confirmarea prin p/v a calitatii lucrarilor de remediere a neconformitatilor constatate
- rapoartele privind calitatea betonului

intarit

- rapoartele incercarilor pe epruvete privind calitatea otelului beton aprovizionat și pus in lucrare
- incadrarea in abaterile admisibile (cote, dimensiuni, pozitia golurilor, verticalitatea)

Verificarile efectuate si constatările rezultate la receptia structurii de rezistenta se consemneaza intr- un p/v incheiat intre investitor (diriginte de santier), executant si proiectant, la concluzii precizandu- se daca lucrarea se receptioneaza sau se respinge.

Pentru cea de a II-a situatie se vor consemna neconformitatile, responsabilitatile si termenele de remediere a conformitatilor.

Receptia structurii de rezistenta se va efectua pe parti de constructie (denumite **Faze Determinante**), avand la baza Programul de control in faze determinante si examinarea directa efectuata de comisia de receptie.

Receptia preliminara (la terminarea lucrarilor) se efectueaza atunci cand sunt asigurate conditiile receptionarii, respectiv cand toate lucrarile la structura de rezistenta sunt complet

terminate, toate verificarile sunt efectuate, iar receptia se finalizeaza printr- un proces verbal de receptie a structurii de rezistenta intre reprezentantul autorizat al beneficiarului, proiectant si din partea executantului seful de santier si responsabilul atestat cu calitatea lucrarilor.

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederile legale in vigoare.

K. Monitorizarea (Urmărirea comportarii in exploatare)

Urmărirea comportarii in timp a constructiei este o componenta a sistemului calitatii in constructii, se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare a rezultatelor inregistrate din observari si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiei.

Valorificarea rezultatelor se poate face prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, etc).

Scopul urmaririi comportarii in timp a constructiei este de a obtine informatii in vederea asigurarii aptitudinii constructiei pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti omenesti si de degradare a mediului. Efectuarea actiunilor de urmărire a comportării în timp a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcției.

Reglementarile legislative care fac referire la raspunderile ce revin persoanelor fizice si/sau juridice, implicate în utilizarea/exploatarea constructiilor realizate ca urmare a unui proces investitional sunt:

Legea Calitatii in Constructii nr. 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

HG nr. 766/1997 Reglementari privind asigurarea calitatii constructiilor si urmarirea comportarii in exploatare a acestora cu modificarile si completarile din HG. nr. 675/2002

P 130/1999 Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor si instalatiilor aferente.

Urmărirea comportării în timp a clădirilor proiectare, conform normativului P130:1999, pe baza caracteristicilor construcției proiectate și a terenului de fundare din amplasament, se încadrează în categoria **"urmărire curentă"**.

K.1 Inspectarea elementelor structurale

Stâlpii de beton armat, planșeele, grinzile de beton armat, vor fi inspectate sistematic în vederea identificării unor noi fisuri. De asemenea nodurile de beton armat, eventuale zone ude, urmare a unor scurgeri din instalații, vor fi vizualizate în scopul identificării unor posibile corodări ale armăturii din beton.

În ceea ce privește periodicitatea inspecției, ea se va efectua cu o periodicitate de un an, prima inspecție efectuându-se la un an de la darea în exploatare a construcției noi.

În cazul producerii unui eveniment major (seism puternic, explozie, incendiu) inspecția va fi una extinsă, cercetându-se toate elementele structurale ale clădirii existente.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. De asemenea, ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

K.2 Inspectarea elementelor nestructurale

Pe parcursul inspecției periodice, care se va efectua asupra tuturor clădirilor, se vor verifica vizual elementele de închidere și finisaj, de-a lungul întregii construcții, urmărindu-se eventuale fisuri în pereții de compartimentare, dislocări ale prinderii acestora, deformații ale elementelor de prindere a fațadei, ale pardoselii, etc. De asemenea, se vor urmări deformații ale Țevilor de instalații, neconformități ale sistemelor de protejare termo și hidroizolante susceptibile să aibă originea în deformația structurii.

Inspecția se va efectua cu o periodicitate de un an, începând la un an de la darea în exploatare a construcțiilor.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul Evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției. De asemenea, ele vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

K.3 Când trebuie un seism considerat ca fiind important?

Cercetările constând în inspecții vizuale (inspecții extinse), măsurare de tasări, de deformații, deschiderea fisurilor, perioadă de oscilație vor trebui efectuate după producerea fiecărui seism cu magnitudinea pe scara Richter $M \geq 6.0$ și/sau când intensitatea seismului este de grad VII sau mai mare.

Cum, după producerea unui eveniment major este posibil ca în structură să apară o stare de degradare semnificativă, proiectantul sau un expert tehnic atestat poate lua hotărârea de schimba parametrii cercetărilor.



Intocmit,
ing. Mihai Popescu



CAIET DE SARCINI - STRUCTURA METALICA

1. Generalitati

1.1.- Generalitati

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice ce fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, vor respecta prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini.

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 si a prezentului 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 întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

In scopul asigurarii calitatii lucrarii, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizarii corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate.

Pentru lucrarile de constructii metalice se vor respecta:

- SREN 1993-1-10:2006 Eurocod 3:Proiectarea structurilor de otel.
- C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole.
- SR EN ISO 5817:2015 Sudare.Imbinari sudate prin topire din otel, nichel, titan si aliajele acestora (cu exceptia sudarii cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfectiuni.

1.2. Documentatia

1.2.1. Documentatia tehnica de executie este elaborata de :

- proiectant;
- intreprinderea care uzineaza elementele si subansamblele de constructie;
- intreprinderea care executa montajul structurii metalice.

1.2.2. Documentatia tehnica elaborata de proiectant.

1.2.2.1. Aceasta trebuie sa cuprinda piesele scrise si desenate, la care se adauga :

- categoria de executie;
- pe elementele sudate se va indica nivelul de acceptare al sudurilor;
- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "B" – intermediar, pentru defecte, conform SR EN ISO 5817 :2008.
- daca pe planurile de executie nu se specifica grosimea cusaturilor de colt (a), aceasta se stabileste de catre intreprinderea de uzinare in functie de grosimea (t) a produselor laminate care se imbina, conform tabelului 1.

TABEL 1
GROSIMEA CUSATURILOR DE COLT

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea cusaturilor de colt a (mm) min.
4....8	3.5
9....15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0

La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

1.2.3. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

1.2.3.1. Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor.

Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;

- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.

Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

1.2.3.2. Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

- a) Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

- b) Tehnologia de debitare si taiere.

- c) Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.

1.2.3.3. Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda :

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu

modificarea

- clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1 :2004
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al

imbinarilor;

- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;

Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la + 20°C.

Se vor face masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului, intreprinderii de montaj.

1.2.4. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce

monteaza structura metalica.

1.2.4.1. Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

1.2.4.2. Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.

1.2.4.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;

- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;

- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;

- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;

- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;

- ordinea de montaj a elementelor;

- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;

- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

1.3.- Materiale.

Materialele de baza trebuie sa corespunda conditiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) sa fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor si sa aiba marcate pe fiecare tabla, platbanda etc. marca otelului, clasa de calitate, numarul sarjei precum si poansonul AQ al furnizorului de material.

La executia constructiilor metalice se foloseste sortimentele de otel :

- otel S275-JR; S355-JR – SREN 1993-1-10:2006

Caracteristicile oțelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor și nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzător. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepția în uzină a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oțelului livrat la fiecare 20 - 50 tone livrate. Defectele de suprafață și interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88.

Materialele de adaos

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudura al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Suruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)

STANDARD ECHIVALENT PENTRU SURUBURI GR. 10.9 :

- SURUBURI: DIN 6914 – echivalent STAS 8796/1 - 89
- PIULITE (1 buc/surub): DIN 6915 – echivalent STAS 8796/2 - 89
- SAIBE (2 buc/surub): DIN 6916 – echivalent STAS 8796/3 - 89

Suruburi G.R.6.6

STANDARD ECHIVALENT PENTRU SURUBURI GR. 6.6:

- SURUBURI: DIN 6914 – echivalent STAS 8796/1 - 89
- PIULITE (2 buc/surub): DIN 6915 – echivalent STAS 8796/2 - 89
- SAIBE (2 buc/surub): DIN 6916 – echivalent STAS 8796/3 - 89

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor și saibelor prin verificarea durității Brinell. Proportia verificărilor va fi de cîte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 100 buc. livrat de uzină furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate.

Suruburile, piulitele și saibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lăzi marcate special.

2. Constructia metalica executata în uzina

2.1 - Generalitati

Furnizorul lucrarilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de executie în asa fel încât sa asigure buna calitate a lucrarii.

Procesul tehnologic trebuie sa cuprinda:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de taiere si procedeul de taiere al laminatelor;
- calitatile materialului de baza ce trebuie folosit;
- modul de pregatire a marginilor pieselor ce se sudeaza (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor si a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scara larga sudarea automata si semiautomata;
- regimul de sudare;
- tipurile si dimensiunile cordoanelor de sudura;
- ordinea de executie a cordoanelor pentru evitarea deformatiilor neadmisibile si a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor si numarul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic

Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzatoare numai dupa efectuarea încercarilor mecanice si fizice ale cordoanelor de sudura care trebuie sa corespunda cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct si singur raspunzator pentru întocmirea proceselor tehnologice de executie si sudare ale subansamblelor (care se executa în uzina), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca si calitatea lucrarilor executate, în conformitate cu planurile de executie si prezentul Caiet de sarcini.

2.2. Executarea elementelor metalice sudate. Pregatirea laminatelor

La alegerea lor, laminatele trebuie sa fie controlate din punct de vedere al calitatii, starii si aspectului lor, precum si al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numarului de sarja imprimata pe laminate ca si pe baza buletinelor de analiza si încercari mecanice se va verifica corespondenta datelor cu cerintele proiectului, standardelor si prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioara pe ambele fete se va stabili starea pieselor si eventualele defecte de laminare. Laminele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curata înainte de prelucrare.

Laminele cu defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca si cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la executia constructiei metalice sudate.

Se poate face si un control ultrasonic, prin înțelegere între parti, în masura în care acest lucru va aparea necesar si în functie de posibilitatile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fara îndreptarea lor prealabila este admisa în cazul în care abaterile fata de forma lor geometrica corecta, nu depasesc tolerantele cuprinse in standardele in vigoare sau pe cele indicate in detaliile de executie.

Laminele care prezinta deformatii mai mari ca cele mentionate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare si debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în conditiile precizate in prescriptiile in vigoare. Îndreptarea la rece este admisa numai daca deformatiile nu depasesc valorile din standardele pentru laminate în vigoare.

2.3. - Trasarea.

Constructiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecarui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de ± 1.00 mm daca in proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeasi linie de cotare.

Trasarea se efectueaza cu instrumente verificate si comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalatii speciale. Pe sabloane se scriu : simbolul lucrarii, numarul desenului, pozitia pieselor, diametrul gaurilor, numarul pieselor aceleasi, etc.

La stabilirea cotelor din trasare si debitare a materialelor se va tine seama ca valorile cotelor din proiect sa fie cele finale, care trebuie realizate dupa incheierea intregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor fata de directia de laminare

poate fi oricare, daca in proiect nu se prevede altfel.

Dupa trasare, înainte de executarea taierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesa trasata sarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numarul de pozitie al piesei conform proiectului sau planului de operatii. Verificarea executarii corecte a marcajului pe piese va fi efectuata prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de raspundere.

2.4.- Prelucrarea laminatelor.

Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierastraul, cu flacara de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precadere taierea mecanizata. Nu se admit taierile si prelucrarile cu arcul electric.

Racordarile sau degajarile circulare care sunt prevazute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin taiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacara, la care nu se mai fac prelucrari ale muchiilor, este obligatoriu sa se curete crusta de zgura care se formeaza la partea inferioara a taieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudura este obligatorie si se va executa conform procesului tehnologic de executie.

Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât si mecanizat cu flacara de oxigaz. Dupa sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.**

Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2 – 3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 2017.

O eventuala preincalzire a laminatelor inainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare si acordul

proiectantului.

Piese al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire si poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie si eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca si clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri si sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca si forma prelucrarii muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit si de grosimea pieselor. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.

Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacara au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptarii. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locala. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlata.

In cazul îndreptarii prin încălzire locala se interzice racirea fortata a zonelor încălzite(de exemplu cu jet de apa sau aer).

Gaurirea se face dupa operatiile de îndreptare si sudare. Ea se poate face si înainte a acestor operatii daca se asigura conditiile de calitate si coincidenta gaurilor din piesele care se suprapun.

Dimensiunile pieselor taiate trebuie astfel realizate încât dupa sudarea definitiva sa nu se depaseasca abaterile admise.

2.5.- Controlul calitatii dupa debitare, îndreptare si prelucrarea muchiilor.

Organul AQ are obligatia sa verifice urmatoarele:

- existenta pe piese a marcajului corect si vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele tolerantelor;
- curatirea completa a crustei de zgura, care se formeaza pe partea inferioara a taieturii;
- planeitatea suprafetelor si rectilinitatea marginilor pieselor dupa îndreptare, în limitele tolerantelor;
- executia corecta a sanfrenului la piesele ce necesita aceasta prelucrare.
- polizarea muchiilor realizându-se racordarea lina.

Nu se admite trecerea la alte operatii a pieselor care:

- sunt necorespunzatoare dimensional;
- nu au marcajul corect si vizibil;
- prezinta defecte de taiere ce nu pot fi remediate.

2.6.- Asamblarea.

Operatii premergatoare asamblarii.

Piese care urmeaza a fi asamblate trebuie sa aiba suprafetele uscate si curate.

Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiata, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudeaza vor fi polizate pe o latime de 20 - 30 mm pe ambele fete pentru îndepartarea completa a tunderului si ruginii.

Piese care prezinta muscaturi rezultate prin oprirea accidentala a procesului de taiere cu flacara, vor fi remediate înainte de asamblare .

2.7.- Asamblarea pieselor în vederea sudarii (asamblare provizorie)

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Constructia acestor dispozitive trebuie sa asigure precizia de asamblare a pieselor in limitele tolerantelor admise de prezentul Caiet de sarcini si sa nu împiedice deformarea libera a pieselor precum si executarea lucrarilor de sudare în bune conditii.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafetele tablelor a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudarii automate sub flux a îmbinarilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetica.

In perna se va pune flux de aceeasi calitate cu cel întrebuintat la sudarea otelului

respectiv. Fluxul va trebui sa îndeplineasca conditiile prevazute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de alta calitate si depunerea numai la suprafata a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudeaza.

Asamblarea trebuie facuta astfel ca dupa sudarea definitiva sa rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie sa se încadreze în cele prevazute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitatile si deformatiile locale pe care le prezinta o piesa si care depasesc pe cele prevazute în acest Caiet de sarcini, trebuie sa fie înlaturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lina de la portiunea prelucrata la cea neprelucrata.

2.8.- Controlul calitatii dupa asamblarea si prinderea provizorie

Înainte de operatia de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.

Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanutita a fiecărei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

În cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

2.9- Sudarea subansamblelor metalice

2.9.1. Generalitati

Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapunerii, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare

materialului de baza ce se sudeaza;

- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarilor pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim + 5°C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta asupra calitatii sudurilor.

Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Vor trebui luate masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor.

In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub + 5°C dar nu mai mica de – 5°C si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%C. Inainte de sudarea se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la temperatura de 100 – 150°C.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%,muchiiile vor fi preîncalzite la o temperatura de 150-200°C. Racirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100°C a pieselor sa se stinga nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudarii. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micșorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de 250 – 300°C timp de minim 1 ora.

Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare $\pm 10\%$;
- la intensitatea curentului de sudare $\pm 3\%$;
- la tensiunea arcului voltaic $\pm 5\%$.

Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.

2.9.2.- Operatii premergatoare sudarii.

Regimurile de sudare se stabilesc în uzina de catre laboratorul de sudura, pe baza de încercari. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate.

Îndeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale.

-Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale în forma de T.

-Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale. Placutele terminale vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

În cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudura.

Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale se va face numai prin taierea cu flacara. Nu se admite indepartarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercarilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinarii respective se vor executa placi de proba din material de baza de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleasi grosimi cu muchiile prelucrate în același mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi placi de proba pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Placile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

Placile de proba se vor suda în același condiții în care se executa îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placa.

2.9.3.- Controlul subansamblelor înainte de sudare.

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maestrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul sarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet;
- sunt depășite toleranțele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- placutele terminale nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au localități abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se assemblează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea

operatiei de sudare a îmbinarilor respective. Aproximarea pieselor se va face prin taierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

2.9.4.- Sudarea propriu-zisă

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acopera ulterior cu sudură. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice răcirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după răcirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arc voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe față a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin crauirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedurii aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudură de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngrosări bruste în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe placutele terminale.

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească. Totuși temperatura stratului depus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

2.9.5- Sudarea manuală.

Electrozii pentru sudură manuală se vor alege în funcție de marca oțelului.

Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arc electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la fiecare strat depus să se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinări de colt sensul de sudare se va păstra de regula de la mijlocul subansamblului către capete. Se recomandă ca sudurile de colt lungi să fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor de electrozi astfel ca să se asigure o patrundere bună la rădăcina îmbinării;

- Sudarea manuală a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferință în plan orizontal;

- Numărul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic și va fi în funcție de marca oțelului.

- Fiecare strat de sudură la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capăt spre celălalt. Nu se admite sudarea de la cele două capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

2.9.6.- Sudarea automată.

Materialele de adaos (sârma, flux) să îndeplinească condițiile prevăzute de prescripțiile în vigoare.

Ingrosările rezultate la începerea și încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibilă așezarea pe placute la capetele sudurilor).

Sudarea automată a îmbinărilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesară.

La depunerea unui strat de sudură trebuie să se asigure executia stratului respectiv fără a fi necesară întreruperea procesului de sudare.

Dacă în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua în mod obligatoriu în același sens și cât mai repede.

La fiecare cordon de sudură de rezistență sudorul trebuie să imprime poansonul sau pe metalul de bază în locuri vizibile la circa 50 mm distanță de axul cusăturii și anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m și de la început și sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.

Sudurile se vor executa fără porii, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafața cusăturilor trebuie să fie cât mai netedă și uniformă. Se vor evita creștăturile de topire de la marginile cordoanelor de sudură iar craterele se vor completa cu sudură. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie

2.9.7.- Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.

Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

Controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor în vigoare. În timpul executiei se va urmări folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune conditiuni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

Controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudura se vor verifica:

- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

2.9.8.- Prelucrarea dupa sudare.

Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

2.9.9- Etanșeitatea barelor cu profil închis.

Barele cu profil tubular (închis) trebuie sa fie închise etans atât la capete cât si în lungul lor, pentru a împiedica patrunderea în interior a vaporilor de apa si astfel provoca coroziunea interioara a profilului.

Inchiderea capetelor profilelor cu sectiune tubulara închisa se face prin sudarea continua si etansa a unor capace din tabla de 4 ... 6 mm grosime .

Fiecare bara cu profil închis va fi verificata individual din punct de vedere al

etanșeității.

2.9.10. – Condiții de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor și cusăturilor sudate

a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor și subansamblelor sudate.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție corespund temperaturii de + 20°C.

Pentru măsuratori făcute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termică liniară fiind $\alpha = 12 \times 10^{-6}$.

Abaterile limita de la forma și dimensiunile pieselor și subansamblelor sudate sunt cele specificate în STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 și anume tabelele 1, 2 și 3, cu următoarele limitări și precizări :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
 - până la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
 - la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezați (cu lungimea între 4, 5 și 9 m) : ± 2 mm.
- abateri limita la stalpi cu capetele nefrezate, însă prelucrate pentru sudare : +2 ... -4 mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se înțeleg măsurate între fețele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele și dimensiunile din SR EN 29692/94 sau din procesele tehnologice, cu toleranțele prescrise în acestea.

Dacă lungimile rezultă mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar dacă rezultă mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d și art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- înclinarea limită Δ_1 a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numărului 1 din tabel B :

- pe porțiunea pe care se sudează placile cutate sau în dreptul îmbinărilor cu alte piese așezate deasupra:

$\Delta_{\max} = 0,005 B$ dar cel mult 1 mm;

- în celelalte porțiuni ale grinzilor : $B/40$ dar cel mult 5 mm.

- deformatia limită în ciuperca Δ_1 , conform numărului 2 din tabel B

- pe porțiunile pe care se sudează gujoanele sau în locurile de îmbinare cu

alte piese pozitionate deasupra elementului :

$\Delta_1 \leq 0,005 C$ dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor : 0,025 B dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj : conform numarului 13 si 14 din tabel B : +2 ... -3 mm.

Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult ± 2 mm; aceste tolerante trebuiesc respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

b) Conditii de calitate ale cusaturilor sudate.

Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica dimensional, vizual prin examinare exterioara si cu lupa, prin ciocanire, cu lichide penetrante, exceptional si prin sfredelire.

Cusaturile cap la cap avand nivelul B de acceptare al sudurilor sau la acelea indicate in planul de radiografiere, calitatea cusaturilor se verifica si prin metode nedistructive (cu radiatii penetrante sau mixte si cu ultrasunete).

Conditile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.

Nivelurile de acceptare a defectelor in imbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusaturi cap la cap si de colt.

2.9.11.- Controlul calitatii.

Controlul de calitate al subansamblurilor si al imbinarilor lor sudate se face de catre organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual si prin masuratori dimensionale.

La acest control nu trebuie depasite tolerantele admisibile.

Se va da o deosebita atentie la respectarea tolerantelor în locurile de imbinare

cu alte elemente.

Furnizorul lucrarilor va face prin sondaj încercari la rupere pe epruvete din materialul de baza folosit (otelul) si încercari pe epruvete sudate, conform STAS 5540/2-82 .

2.9.12.- Remedierea defectelor.

Remedierile defectelor constatate pe fiecare faza de executie sau la controlul final al unui subansamblu, in vederea aducerii la forma si dimensiunile din proiect sau a realizarii clasei de calitate a cusaturilor sudate prevazute in proiect sau in procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

In cazul aparitiei mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina impreuna cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor si vor propune solutii de remediere care vor fi analizate si avizate de proiectant si beneficiar.

Defectele din cusaturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrarilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit slefuiri locale ale cusaturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5 % din grosimea pieselor sudate.

Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratere neumplute mai adanci se vor poliza și umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand să fie racordate lin și netezite prin polizare în direcția eforturilor principale.

Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe direcția eforturilor.

Remedierea porilor izolați sau a incluziunilor izolate, având dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereți înclinați de 1/20 ... 1/50 și apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin înlaturarea porțiunii cu defecte și resudare.

Înlaturarea acestor porțiuni se poate face prin :

- polizare sau tăiere cu discuri abrazive;
- rabotare;

- daltuire sau crăituire cu dalta pneumatică;
- tăiere prin procedeul arc - aer.

După îndepărtarea porțiunii cu defect, locul se polizează și se examinează cu ochiul liber și cu lupă, de maestru, inginer sudor pentru a se convinge că întregul defect a fost eliminat, după care se face resudarea porțiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie să asigure deformări și tensiuni interne minime, se stabilește de inginerul sudor.

După resudare, locul se curăță de zgură și se examinează din nou pentru a exista convingerea că lucrarea a fost corect executată.

În cazul cusăturilor cap la cap, radiografiate inițial, se face o nouă radiografie sau o examinare cu ultrasunete pentru a exista siguranța că defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de bază și cusătura inițială se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de două remedieri în același loc.

Toate remedierile se însemnează cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fisele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru (200° 300°C) sau prin ciocănire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

2.9.13.- Marcare.

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expediat la șantier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrală, marginală).

Pentru piesele mici care se livreaza detasat se va nota tipul elementului, numarul de pozitie al piesei (în extrasul de laminate) si eventual plansa cu detalii.

2.9.14.- Preasamblarea.

Fiecare parte de obiect va fi preasamblata în uzina, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca si apoi se va expedia dupa dezasamblare si coletare.

La coletare se va tine seama de gabaritele de transport AUTO.

2.9.15.- Certificat de calitate.

Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

2.9.16.- Depozitare si transport.

Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

2.9.17.- Protectia constructiilor metalice contra coroziunii.

Pregatirea suprafetelor pentru vopsire cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uecarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a

elementului care se protejeaza.

În uzina se executa grunduirea elementelor metalice cu doua straturi de grund.

Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor de montare prin sudura.

Dupa terminarea montarii se aplica ultimul strat exterior de vopsea.

3. Constructia metalica. Executia pe santier.

I. 3.1.- Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina

Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectioniilor , se vor respecta indicatiile de la cap.2.

Furnizorul lucrarilor de montaj nu va receptiona constructiile metalice confectionate în uzina decât numai daca sunt însoțite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confectionate în uzina si respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini si reglementarile tehnice in vigoare.

Înainte de asamblarea subansamblurilor vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrarile de pregatire în vederea montarii.

Procesul tehnologic de asamblare si sudare a tronsoanelor pe santier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul si Caietul de sarcini.

3.2.- Sudorii.

Sudorii care executa imbinarea tronsoanelor pe santier, sudurile de montaj, vor trebui scolarizati si instruiti si apoi supusi unor probe practice executate în pozitia în care vor suda pe santier dupa care vor fi autorizati sa execute numai acele cordoane de sudura pentru care au dovedit însusirea cunostintelor teoretice si practice.

Autorizarea se va face pe baza Instructiunilor ISCIR în vigoare de catre serviciul tehnic al furnizorului si se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un numar înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudura executat de el.

Nu se admite a se folosi la executia lucrarilor de sudare a sudorilor neautorizati

sau care sa nu foloseasca poansonul de marcaj.

3.3.- Sudura

La executia cordoanelor de sudura pe santier, se vor respecta conditiile din prezentul Caiet de sarcini.

3.4.- Imbinari cu suruburi

Imbinarile cu suruburi se executa si se controleaza conform prevederilor din Instructiunile tehnice . In prezentul proiect suruburile lucreaza la intindere in tija sau la presiune pe gaura. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari fata de diametrul surubului.

Suprafetele pieselor care urmeaza sa fie in contact dupa realizarea imbinarii cu suruburi se protezeaza impotriva coroziunii la fel ca intraga constructie metalica (nu sunt necesare masuri speciale de finisare).

3.5.- Materiale.

Se vor folosi calitatile de otel specificate pe planse.

3.6.- Controlul executiei.

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neînterupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblarii fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea tolerantelor la asamblare si a celor de montaj .

Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.

3.7.- Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana .

Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarilor.

Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare

care se receptioneaza.

Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

4. Receptia lucrarilor de constructii.

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

5. Dispozitii finale.

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

6. Intretinerea constructiei.

In timpul exploatarei, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de praf industrial vor fi înlaturate la intervale regulate astfel încât acestea sa nu depaseasca limitele admise. Inlaturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

Constructiile metalice se vor revopsi periodic (o data la 8 ani sau de câte ori se considera necesar).

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.



INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTA A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

1. Prevederi generale

În conformitate cu HG. nr. 766/1997 urmărirea comportării în exploatare se face prin :

- urmărirea curentă
- urmărirea specială

Urmărirea comportării în timp a clădirilor proiectate, conform normativului P130:1999, pe baza caracteristicilor construcției proiectate și a terenului de fundare din amplasament, se încadrează în categoria **“urmărire curentă”**.

Urmărirea curentă este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene și parametri ce pot semnala modificări ale capacității construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate și durabilitate stabilite prin proiecte și se desfășoară pe toată durata de viață a construcției.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar. Organizarea urmăririi curente a comportării construcțiilor revine în sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal cu mijloace necesare pentru a efectua această activitate, poate contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată în această activitate.

Persoanele care efectuează urmărirea curentă, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor, trebuie să fie atestate conform instrucțiunilor elaborate de Inspectia de Stat în Construcții și au următoarele obligații și răspunderi:

- Să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor;
- Să efectueze urmărirea curentă în conformitate cu instrucțiunile de urmărire curentă a construcțiilor prevăzute în proiect;
- Să sesizeze proprietarului sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice.

Intervențiile la timp asupra construcțiilor au ca scop :

- menținerea fondului construit la nivelul necesar al cerințelor ;
- asigurarea funcțiunilor construcțiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcțiunilor
- inițiale ca urmare a modernizării;

Lucrările de intervenții sunt :

- lucrări de întreținere determinate de uzura sau de degradarea normală și care au ca scop
- menținerea stării tehnice a construcțiilor;
- lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante și care au ca scop

- mentinerea sau îmbunatatirea starii tehnice a constructiilor;
- lucrari de modernizare inclusiv extinderi determinate de schimbarea cerintelor fata de constructii sau a functiunilor acestora si care se pot realiza cu mentinerea sau îmbunatatirea starii tehnice a constructiilor.

Lucrarile de întretinere constau în efectuarea periodica a unor remedieri ale partilor vizibile ale elementelor de constructie cum sunt: finisaje, straturi de uzura, straturi si învelitori de protectie sau ale instalatiilor si echipamentelor, inclusiv înlocuirea unor piese uzate.

Lucrarile de refacere si de modernizare au la baza urmatoarele principii :

- solutiile se stabilesc numai dupa cunoasterea starii tehnice, daca este cazul, ca rezultat al expertizarii tehnice;
- solutiile vor avea în vedere interdependenta dintre constructii, partea existenta pe de o parte si lucrarile noi care se vor executa, pe de alta parte, atât pe ansamblu cât si local;
- aplicarea solutiei preconizate impune verificarea permanenta a starii fizice în detaliu a constructiei pentru confirmarea ipotezelor avute în vedere la proiectarea lucrarilor de interventii;
- conditiile deosebite de lucru impun o atentie sporita privind asigurarea calitatii lucrarilor.

Lucrarile de refacere se realizeaza prin remediere, reparare sau consolidare, pe baza de proiect, întocmit potrivit principiilor de mai sus si verificat conform prevederilor legale. În unele situatii în care constructiile sunt grav afectate, daca înainte de lucrarile de refacere sunt necesare lucrari de sprijiniri provizorii, acestea vor fi executate, de asemenea, pe baza unui proiect întocmit de catre expert sau de catre proiectant, în urma analizei situatiei. Lucrarile de modernizare se realizeaza, de regula prin reconstructie, putând interveni si reparari sau consolidari pe baza unui proiect întocmit si verificat conform prevederilor legale.

Proprietarii au urmatoarele obligatii si raspunderi :

- Asigura efectuarea lucrarilor de întretinere pentru a preveni aparitia unor deteriorari importante; asigura realizarea proiectelor pentru lucrari de refacere sau de modernizare si verificare tehnica a acestora; asigura realizarea formelor pentru executarea lucrarilor si verifica pe parcurs si la receptie calitatea acestora direct sau prin diriginti de santier autorizati;

Utilizatorii constructiilor au obligatia sa asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activitatii de interventie în timp asupra constructiilor.

Activitatea de urmarire a comportarii în timp a constructiilor se executa în scopul satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta,, stabilitate cât si a celortalte cerinte esentiale. De aceasta activitate raspunde proprietarul si/sau utilizatorul constructiilor, fiind obligatia acestora de organizare a acestei activitati.

În cadrul urmaririi curente a comportarii în timp a constructiilor, se vor avea în vedere doua categorii principale de avarii:

- a) avarii structurale produse în elementele sau îmbinarile structurii de rezistenta;
- b) avarii nestructurale, produse în elementele sau partile de constructii care nu fac parte din structura de rezistenta a constructiilor;

2. Lista de evenimente care trebuie avute în vedere în cursul urmăririi curente

a) Evenimente urmărite prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare:

- Schimbări în poziția obiectelor de construcție în raport cu mediul de implantare al acestora, manifestate direct prin deplasări vizibile (orizontale, verticale sau înclinări) după cum urmează :
 - desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor și altor elemente anexa, de soclul sau corpul clădirilor și apariția de rosturi, crapecuri, smulgeri;
 - apariția de crapecuri și fisuri în zonele de continuitate ale trotuarelor, aleilor;
 - deschiderea sau închiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de construcție, tronsoane de clădiri;
 - dereglarea sau blocarea funcționării unor utilaje conditionate de poziția lor (lifturi, poduri rulante, alte utilaje);
- Schimbări în forma obiectelor de construcție manifestate direct prin deformări vizibile verticale sau orizontale și rotații sau prin efecte secundare cum ar fi:
 - întepănirea sau deformarea ușilor sau ferestrelor;
 - greutate sau blocare în funcționarea unor utilaje;
 - distorsionarea traseelor conductelor de instalații sau tehnologice;
 - îndoirea barelor sau a altor elemente constructive;
 - forfecarea sau smulgerea niturilor și suruburilor;
 - fisurarea sudurilor;
 - slăbirea legăturilor;
- Schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție în ce privește :
 - etanșeitatea;
 - izolațiile fonice;
 - izolațiile termice;
 - izolațiile hidrofuge;
 - protecție împotriva vibrațiilor;
 - protecția antifoc;
- Schimbări în aspectul estetic al construcțiilor manifestate prin :
 - umezirea suprafețelor soclurilor, peretilor sau planșeelor;
 - infiltrații de apă;
 - înmuierea materialelor constructive, lichefierii ale pământului după cutremure;
 - exfolierea sau craparea straturilor de protecție;
 - schimbarea culorii suprafețelor;
 - apariția condensului, ciupercilor, mușcăiurilor neplăcute;
 - apariția vibrațiilor și zgomotului asupra oamenilor și vieții animalelor;
- Defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție:

- înfundarea scurgerilor la burlane, jgheaburi, drenuri, canale ;
- porozitate, fisuri si crapaturi în elementele si constructiile etanse prin destinatie(rezervoare, bazine, conducte);
- dereglari în pozitia si stabilitatea cailor de rulare a mijloacelor de circulatie;
- deschiderea rosturilor functionale;
- Defecte si degradari în structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie :
 - fisuri si crapaturi;
 - coroziunea elementelor metalice la constructiile metalice;
 - coroziunea armaturilor la constructiile de beton armat si precomprimat;
 - flambajul unor elemente comprimate sau ruperea altora întinse;
 - slabirea îmbinarilor sau distrugerea lor;
 - desprinderi ale stratului de protectie cu beton ale armaturilor;

În cadrul urmaririi curente a comportarii constructiilor se va da atentie în mod deosebit asupra urmatoarelor aspecte :

- etanseitatea rostului trotuar - cladire;
- scurgerea apelor spre canalizarea exterioara;
- integritatea si etanseitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel;
- existenta unor conditii de mediu deosebit în raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile(umiditate ridicata, mediu acid sau bazic, uleiuri, degajari de temperatura, etc.);
- modificari în actiunea factorilor de mediu natural sau tehnologic care pot explica comportarea constructiilor urmarite.

b) Zonele de observatie si punctele de masurare

Se vor urmari urmatoarele zone :

- trotuarele de protectie din jurul constructiilor în ce priveste etanseitatea si panta acestora;
- sistematizarea zonei din jurul constructiilor;
- peretii neportanti în ce priveste starea de degradare a acestora, îndeosebi dupa cutremure, la orice fel de constructie ca sistem constructiv;
- peretii portanti, la structurile din zidarie portanta;buiandrugii, peretii si planseele, la structurile din beton armat, în ce priveste aparitia de fisuri, crapaturi, pozitia si orientarea acestora;
- stâlpii, riglele si planseele, la structurile în cadre, în ce priveste elementele fisurate, pozitia si amplasarea acestora;
- efectuarea de citiri topometrice la colturile constructiilor si în câmp, la constructiile de lungimi mai mari (în punctele prevazute cu reperi mobili de tasare);
- instalatiile purtatoare de apa, în special instalatiile din subsolurile si canalele tehnice;
- învelitorile, podurile, terasele, jgheaburile, burlanele;

c) Modul de înregistrare si pastrare a datelor

Datele si observatiile obtinute prin urmarirea curenta se vor înregistra si pastra pe fise sau electronic.

Vor fi întocmite rapoarte periodice ce vor fi mentionate în jurnalul evenimentelor si vor fi incluse în Cartea Tehnica a Constructiei.

Aceste rapoarte de analiza a comportarii constructiilor ce prezinta rezultatele urmaririi curente efectuate asupra unei constructii, vor fi analizate si avizate de catre ISC.

d) Modul de prelucrare primara

Datele obtinute în cadrul urmaririi curente a constructiei vor fi analizate si interpretate în prima etapa de catre personalul în sarcina cu efectuarea urmaririi curente care trebuie sa fie atestat pentru aceasta activitate.

Datele si rapoartele întocmite, în cazuri de constatare a unor degradari mai importante, vor fi înaintate unor specialisti în constructii (experti atestati de MLPAT) care vor aprecia necesitatea expertizarii constructiei sau a unei inspectari extinse.



Intocmit,
ing. Mihai Popescu

