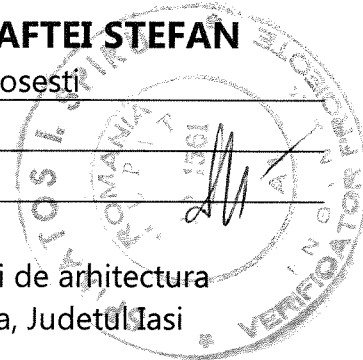




**REABILITARE SI EXTINDERE SCOALA GIMNAZIALA
HADIMBU NR. 2 , SAT HADIMBU,
COMUNA MOGOSESTI, JUDETUL IASI**

Amplasament:	Judetul Iasi, comuna Mogosesti, sat Hadimbu
Beneficiar:	PRIMARIA MOGOSESTI reprezentata legal prin primar MAFTEI STEFAN Judetul Iasi, Comuna Mogosesti, sat Mogosesti
Faza:	P.Th. + D.E.
Proiect:	101/2017
Proiectant:	SC CONTURUM SERVICES SRL CUI: RO 34467486, CAEN: 7111 - activitati de arhitectura Adresa: Sat Contesti, Comuna Valea Seaca, Judetul Iasi mobil: 0755 78 78 78,



REFERAT

Nr.491/2018

Privind verificarea de calitate la cerința Rezistență și Stabilitate a proiectului:

Reabilitare și extindere SCOALA GIMNAZIALA NR.2 HADIMBU

1. Date de identificare:

- Proiectant **S.C. CONTURUM SERVICES SRL**
- Investitor: **PRIMARIA MOGOSESTI prin MAFTEI STEFAN**
- Amplasament: **SAT HADIMBU COM MOGOSESTI JUD IASI**

2. Caracteristici principale ale proiectului și ale construcției :

- Construcție existentă cu regim de înălțime parter
- Structura de rezistență este alcătuită din zidărie portantă de cărămidă plină
- Planșeu peste parter din lemn
- Acoperis tip șarpantă din lemn
- Fundații continue din beton sub zidurile portante.
- În documentație s-a propus consolidarea corpului existent prin camășuirea pereților cu beton torcretat, refacerea planșeului și a acoperisului. Conform planșelor anexate se va executa o extindere cu structură din cadre beton armat, planșeu din lemn și acoperis tip șarpantă. Sub șirurile de stalpi s-au prevăzut fundații continue din beton armat
- Construcția și amplasamentul prezintă următoarele caracteristici:
- Conform normativ CR1-1-3/2012 încărcarea din zăpadă este $SOK=2,5KN/m^2$.
- Zona eoliană conform CR1/1/4/2012 cu presiunea de referință $= 0,7KPa$.
- Conform P100/1/2013 accelerația terenului pentru proiectare $ag=0,25g$ și $Tc=0,70sec$.
- Clasa de importanță III
- Categoria de importanță „C”.

3. Documentația ce se prezintă la verificare:

Proiectul nr. 101/2017 faza PTH piese scrise și piese desenate.

4. Concluzii asupra verificării :

În urma verificării proiectului, se constată posibilitatea executării lucrărilor propuse.

Lucrările de execuție se vor face de către un constructor cu experiență în astfel de lucrări, cu respectarea detaliilor de execuție ce se vor elabora de către proiectant.

În condițiile de mai sus, se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare

Proiectant: S.C. CONTURUM SERVICES SRL
Beneficiar: PRIMARIA MOGOSESTI

14.11.2018



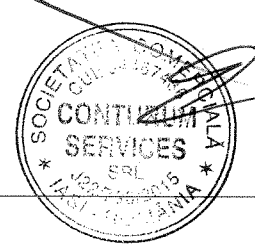
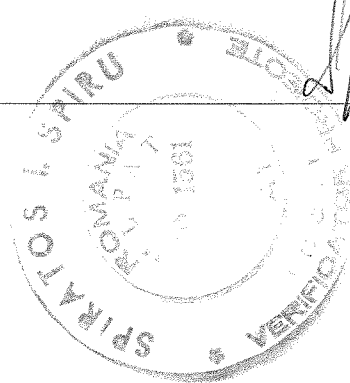

Am predat 3(trei) exemplare

Verificator teh. atestat
Ing. Spiratos Spiru



I. PIESE SCRISE

1. LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR

SEF PROIECT:	ARH. MICU IOAN GABRIEL	 
REZISTENTA:	ING. DIACONESCU IULIAN	
VERIFICATOR:		 

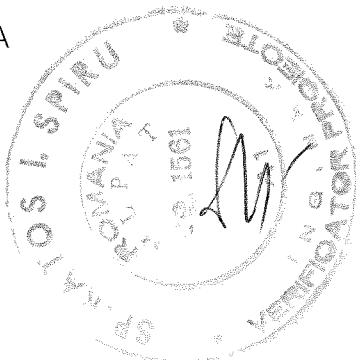
BORDEROU DE PIESE SCRISE SI DESENA TE

I. PIESE SCRISE:

- 1 LISTA ŞI SEMNATURILE PROIECTANŢILOR
- 2 BORDEROU GENERAL
- 3 MEMORIU REZISTENŢĂ
- 4 PROGRAM DE URMARIRE ŞI CONTROL
- 5 CAIET DE SARCINI
- 6 INSTRUCŢIUNI PRIVIND URMARIREA ÎN TIMP A CONSTRUCŢIILOR

II. PIESE DESENA TE

- | | | |
|------|---|------------|
| R.01 | PLAN FUNDATII | scara 1:50 |
| R.02 | SECTIUNEA A-A, B-B FUNDATII | scara 1:20 |
| R.03 | SECTIUNEA C-C FUNDATII | scara 1:20 |
| R.04 | PLAN DISPUNERE STALPI | scara 1:50 |
| R.05 | DETALII ARMARE STALPI | scara 1:50 |
| | | scara 1:20 |
| R.06 | PLAN COFRAJ GRINZI, PLACA, PLAN PESTE PARTER | scara 1:50 |
| R.07 | PLAN ARMARE PLACA SI DISPUNERE GRINZI LEMN, PLAN PESTE PARTER - | scara 1:50 |
| R.08 | DETALII ARMARE GRINZI, PLAN PESTE PARTER | scara 1:50 |
| | | scara 1:20 |
| R.09 | DETALII ARMARE GRINZI, PLAN PESTE PARTER | scara 1:50 |
| | | scara 1:20 |
| R.10 | DETALII ARMARE GRINZI, PLAN PESTE PARTER | scara 1:50 |
| | | scara 1:20 |
| R.11 | DETALII ARMARE GRINZI, PLAN PESTE PARTER | scara 1:50 |
| | | scara 1:20 |
| R.12 | PLAN DISPUNERE GRINZI LEMN, PLAN PESTE PARTER – CORP EXISTENT | scara 1:50 |
| R.13 | PLAN SARPANTA | scara 1:50 |



Întocmit,
Ing. Diaconescu Iulian



MEMORIU TEHNIC STRUCTURA DE REZISTENTA

DATE GENERALE

Denumirea lucrarii: **REABILITARE SI EXTINDERE SCOALA GIMNAZIALA HADIMBU NR. 2 , SAT HADIMBU, COMUNA MOGOSESTI, JUDETUL IASI**

Amplasament: **Judetul Iasi, comuna Mogosesti, sat Hadimbu**

Investitor: **PRIMARIA MOGOSESTI**

Elaborator proiect: **SC CONTURUM SERVICES SRL.**

Faza: **P.Th.+D.E.**

Proiect nr.: **101/2017**

Documentatie a fost întocmita în baza temei de arhitectura propusa de beneficiar in acord cu proiectantul cat si a certificatul de urbanism, emis la cerere, de catre Primaria comunei Mogosesti.

Obiectivul acestui memoriu este de a descrie lucrarile de executie propuse si principiile structurale ce au stat la baza elaborarii prezentei documentatii.

2. SCURTA DESCRIERE A AMPLASAMENTULUI (extras studiu geotehnic)

3. SCURTA DESCRIERE A ACTIUNILOR CARE INFLUENTEAZA STRUCTURA DE REZISTENTA:

Calculul structurilor de rezistenta s-a efectuat atat la incarcari gravitatinale cit si la cele orizontale rezultate din seism considerindu-se urmatoarele:

- Incarcarea din zapada la sol conform CR 1-1-3/2012: $s_{0,k}=2,5 \text{ kN/m}^2$

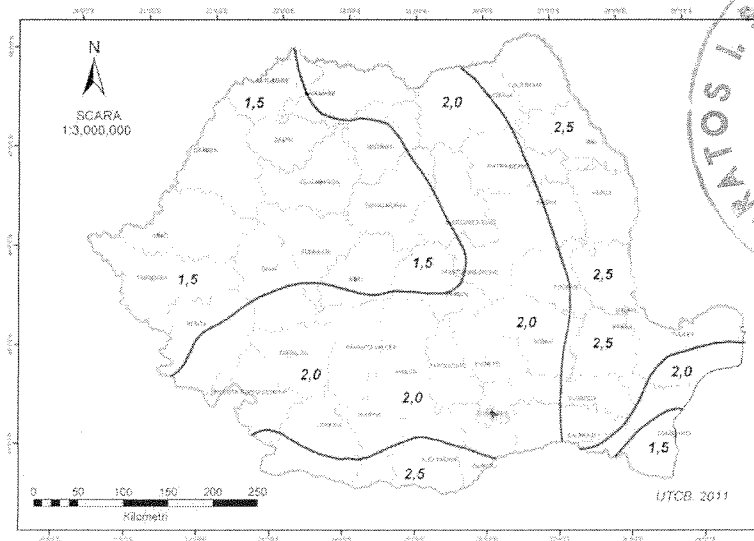


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol $s_{0,k}$, kN/m², pentru altitudini $A = 1000 \text{ m}$

NOTA: Pentru altitudini $A > 1000 \text{ m}$ valorile $s_{0,k}$ se determina cu relatiile (3.1) si (3.2)

- Presiunea de referinta a vantului conform CR 1-1-4/2012: $q_B=0.7$ kPa

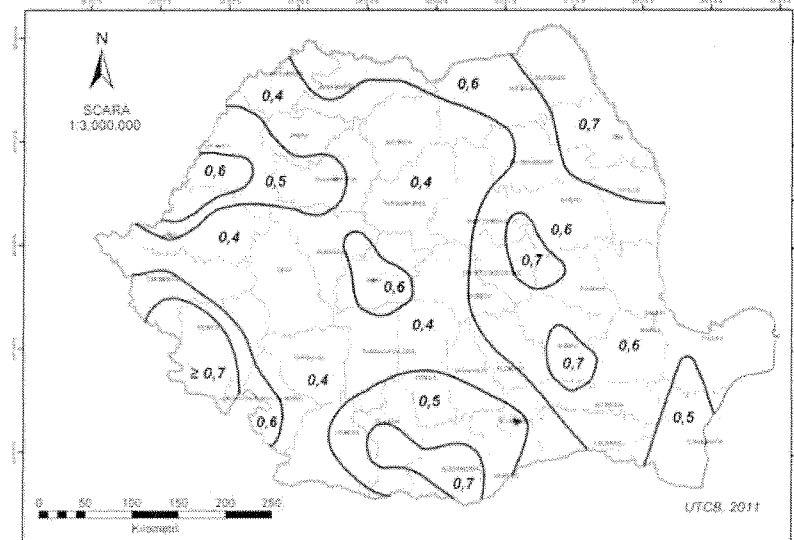


Figura 2.1 Zonarea valorilor de referință ale presiunii dinamice a vântului, q_B , în kPa, având $IMR = 50$ ani
NOTĂ: Pentru altitudini peste 1000m valorile presiunii dinamice a vântului se corectează cu relația (A.1) din Anexa A'

- Clasa de importanta a cladirii, conform normativului P100-1/2013 este III ($\gamma_I = 1.0$), amplasamentul se afla intr-o zona cu seismica avand valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare $a_g=0.25$ si perioada de control (colt) $T_c=0,7s$.
- Greutate proprie – generata automat de catre programul de calcul
- Coeficientul partial de siguranta conform CR 0-2005 pentru incarcările permanente:
- pentru S.L.U. = 1,35, pentru S.L.S. = 1
- pentru incarcările utile in S.L.U. = 1,5, pentru SLS = 1
- clasa de ductilitate a structurii M cu factorul de comportare $q = 2.50 \times 1.25 = 3.125$ (tabelele 8.9 și 8.10 din Cod P100-1/2013)
- coeficientul partial de siguranta conform CR 0 - 2012 importanta $\gamma_I = 1$

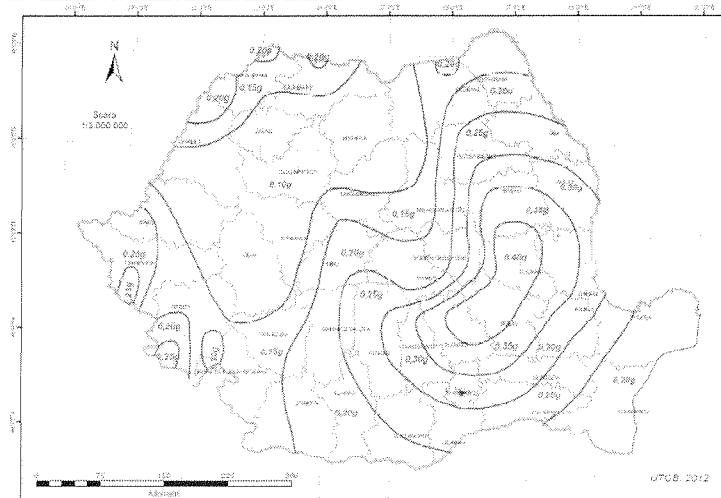


Figura 3.1 România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare a_g cu $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

S-au facut verificari la urmatoarele grupari de incarcari conform CR 0-2012:

- S.L.U. stare limita ultima :

$$1,35 \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,5 Z_k + 1,05 V_k$$

- S.L.S. stare limita de serviciu gruparea caracteristica de efecte structurale

$$\frac{1,00}{1,00} \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,00 V_k$$

$$\frac{1,00}{1,00} \sum_{j=1}^n G_{kj} + 1,00 Z_k$$

- S.L.S. stare limita de serviciu fractiunea de lunga durata a incarcarilor

$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- S.L.U. cu considerarea actiunii seismice:

$$\sum_{j=1}^n G_{kj} + \gamma_I A_{Ek} + \psi_{2,i} Z_k$$

- Unde:
- $y_{2,1} = 0,4$
 - $Z_k = 0$, Efectul actiunii zapezii
 - G_{kj} = Efectul actiunii permanente
 - A_{Ek} = Efectul actiunii seismice cf. P100-1/2013

3. DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENTA A CLADIRII:

La solicitarea beneficiarului, subsemnatul ing. IOAN ROTARESCU, în colaborare cu S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L. IASI, am redactat raportul de fata ce trateaza expertizarea tehnica a cladirii existente in satul Hadimbu, comuna Mogosesti, judetul Iasi, in vederea stabilirii gradului de asigurare la seism.

Conform expertizei tehnice structura de rezistenta este formata din pereti portanti din zidarie din caramida ceramica. Peretii au grosimea diferita, de 37,5 cm la exterior, si de 25 cm la interior (fara tencuiala). Planseul peste parter este alcatuit din grinzi din lemn si reazema pe o barna din lemn dispusa cota superioara a peretilor din zidarie.

Incadrarea cladirii in clasa III de risc seismic nu duce la necesitatea adoptarii unor masuri de consolidare pentru cresterea sigurantei la actiuni seismice. Totusi, din conditii de conformare structurala, se vor realiza urmatoarele solutii de interventie:

- Deoarece spaletii din zidarie din axa C si axa 6 nu respecta lungimea minima de spalet, acestea se vor camasi cu mortar M100 (conform planului de interventii). Camasuielile vor avea 5 cm grosime si se vor arma cu plase din bare independente OB37 $\Phi 6 \times 150 / \Phi 6 \times 150$ mm. Conlucrarea dintre camasuielile de pe cele doua fete ale peretilor si zidaria existenta se va asigura prin dispunerea de conectori din otel beton (4 $\Phi 8$ /mp-PC52) in gauri injectate cu mortar de ciment sau prin fascicole din 3 $\Phi 8$ OB37 la cca. 50cm. Camasuiala se va continua si la fata elevatiilor fundatiilor

cu asigurarea prinderii barelor de armatura in elevatii. La cota superioara a pereților barele se vor ancora in centuri noi din beton armat.

- Eventualele degradari la nivelul peretilor din zidarie de caramida constatate dupa decopertarea tencuielilor se vor remedia prin solutii clasice precum: injectarea cu mortar a fisurilor, reteserea zidariei in zona afectata, etc.

- Se vor schimba acoperisul si planseul din lemn existent, pentru aceasta:

Se va desface acoperisul si planseul din lemn existent;

Se va turna o centura din beton armat la cota superioara a tuturor peretilor structurali din zidarie;

Se va realiza un planseu nou din lemn, cu elemente de rezistenta (grinzile) dimensionate conform standardelor actuale, se va asigura prinderea grinzilor din lemn in centurile noi din beton armat de la cota superioara a peretilor. Pentru sporirea rigiditatii planseului in planul sau si pentru a asigura efectul de saiba rigida, se va realiza placarea grinzilor pe ambele fete cu plăci de tip OSB (22 mm grosime). Pentru asigurarea peretilor paraleli cu grinzile din lemn cat si pentru realizarea unei conlucrari spatiale intre pereti, la nivelul planseului se vor dispune platbande metalice ancorate pe de o parte de perete si pe cealalta parte de grinzile din lemn.

Se va realiza un acoperis nou, peste ambele corpuri de cladire (existent si propus) cu asigurarea rostului seismic intre cladiri inclusiv si la nivelul sarpantei prin dublarea elementelor structurale ale sarpantei in zona de rost;

- Se propune tratarea cu substanțe ignifuge și împotriva insectelor a tuturor elementelor din lemn de la nivelul șarpantei si a planseului;

- Pentru a permite accesul in corpul de cladire propus (extindere) se va realiza doua goluri de usa in axa D. Se va asigura bordarea ambelor goluri de usa cu elemente din beton armat

- Se vor remedia toate defectele de la nivelul elementelor din beton armat cu ajutorul mortarelor speciale de ciment cu mare rezistenta, armate cu fibre.

3.1 Infrastructura si suprastructura pentru corpul de cladire propus.

Constructiia propusa are regimul de înaltime: P cu $H_{max} = 7,15m$.

Fundatiile propuse se vor realiza sub forma unor fundatii continui de tip grinzi de beton armat rezemate pe talpa din beton armat. Fundatiile continui sunt alcatuite din talpa de beton armat clasa C16/20 cu dimensiunile 70x40cm(Lxh). Elevatia are dimensiunile 40x120cm si va fi executata din beton de clasa superioara C16/20. Armarea talpilor se va realiza cu bare independente cu diametrul de 12 mm si etrieri cu diametrul de 8 mm dispusi la o distanta de 20 cm interax. Armarea grinzilor de fundare si a centurii superioare se va realiza cu bare independente din PC52 cu diametrul de 10 si 14 mm, precum si etrieri din OB37 cu diametrul de 8 mm dispusi la 20 cm interax.

Datorita caracteristicilor fizicomecanice ale terenului, precum si a incarcarilor rezultate din calculul structural, adancimea de fundare in zona blocului din b.a. a fost aleasa -1.65m fata de cota ± 0.00 a constructiei . Toate elementele infrastructurii se vor realiza din beton armat C16/20 si se

vor arma cu bare independente din otel PC52, precum si cu etrieri dispusi transversal din otel OB37.

Pardoseala parterului va avea grosimea de 10 cm si se va arma cu un rand de plase sudate STNB Ø4x100/Ø4x100 dispuse la partea superioara si care vor respecta conditia de suprapunere pe o lungime de minim 2.5 ochiuri adica 25 cm.

Clădirea este proiectata cu structura de rezistență din cadre de beton armat dispuse dupa ambele directii ortogonale.

Stalpi au dimensiunea de 40x40cm si 30x60cm, iar grinzile din beton armat vor avea sectiunea de 30x50cm, respectiv 30x40cm.

Stâlpi cu sectiunea de 40x40 cm se vor executa din beton clasa C16/20 și vor fi armați longitudinal cu câte 4 bare din otel PC52 cu diametrul de Ø18mm in colturi si intermediar cu cate 4 bare din Ø16mm , iar transversal cu etrieri Ø8 din OB37 dispuși la 10 cm.

Stâlpi cu sectiunea de 30x60 cm se vor executa din beton clasa C16/20 și vor fi armați longitudinal cu câte 4 bare din otel PC52 cu diametrul de Ø18mm in colturi si intermediar cu cate 8 bare din Ø16mm , iar transversal cu etrieri Ø8 din OB37 dispuși la 10 cm.

Grinzile cu sectiunea de 30x50 cm se vor executa din beton clasa C16/20 și vor fi armate longitudinal cu 3 bare din otel PC52 de Ø18 mm la partea superioara si 3 bare din otel PC52 cu dimetru de 16 mm la partea inferioara, iar transversal cu etrieri Ø8 din OB37 dispuși la 10 si 15 cm interax.

Grinzile cu sectiunea de 30x40 cm se vor executa din beton clasa C16/20 și vor fi armate longitudinal cu 3 bare din otel PC52 de Ø18 mm la partea superioara si 3 bare din otel PC52 cu dimetru de Ø16 mm la partea inferioara, iar transversal cu etrieri Ø8 din OB37 dispuși la 10 si 15 cm interax.

Planseul peste parter se va realiza din beton armat dar si din elemente de lemn.

Planșeul de la cota +3.65(axele 6-7' si B-C) se va realiza din beton clasa C16/20 cu grosimea de 15 cm și va fi armat din otel PC52 cu diametru de Ø8mm dispuse la 15 cm.

Planseul din elemente de lemn ecarisat si ignifugat . Termoizolarea planseului de lemn se va face cu vata minerala cu grosimea minima de 20 cm. Dusumeaua se va realiza din OSB cu grosimea de 2.2 cm.

Armarea tuturor elementelor suprastructurii se va realiza cu otel PC52 si OB37 si se va executa conform detaliilor tehnice prevazute intr-un proiectul tehnic de executie. Betonul utilizat pentru realizarea elementelor suprastructurii va avea clasa C16/20.

Închiderile exterioare sunt realizate din zidărie de cărămidă portanta tip BRIKSTON sau POROTERM cu grosimea de 30 cm. Compartimentarile interioare in cazul peretilor portanti se vor realiza cu acelasi tip de caramida cu al peretilor exteriori si cu caramida cu grosimea de 15 cm tip BCA in cazul peretilor neportanti de compartimentare. Mortarul va fi marca M5-G.

Se vor executa buiandrugii din beton armat peste golurile de uși și ferestre din zidurile portante; (beton de clasa C16/20); Buiandrugii prefabricati se pot folosi la peretii de compartimentare si nestructurali pentru deschideri maxime de 1.50m.

Sarpanta si planseul de lemn se vor realiza din elemente de lemn de brad ecarisat, calitate II, umiditate max.:12%. Materialul lemnos folosit la realizarea sarpantei si a planseului de lemn va fi în mod obligatoriu protejat prin ignifugare în conformitate cu "Normativul pentru ignifugarea materialului lemnos din șarpante" - indicativ C 58-96.

3.2. Materiale utilizate

Clasa betoanelor s-a ales în conformitate cu Normativul NE 012/2012 („Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea1: Producerea betonului”), funcție de clasele de expunere (tab. 1 și 1a) și valorile recomandate pentru compoziția și proprietățile betonului (tab. F.1.1) astfel:

Materiale:

Elemente structura	Clasa beton	Clasa expuner e	Clasa cloruri	Tip ciment	Dozaj min. ciment	Sort max. agregat	Acoperir ea cu beton
Fundatii continui	C16/20	XO, XC2	Cl 0,10	CEM II/A-S 42.5R	260	0-16	4.5 cm
Pardoseala peste sol	C12/15	XO	Cl 0,10	CEM II/A-S 42.5R	260	0-16	2.5 cm
Beton egalizare	C8/10	XO					
Stalpi Placa Grinzi	C16/20	XO, XC2	Cl 0,10	CEM II/A-S 42.5R	260	0-16	3.5 cm 2.5 cm 2.5 cm, 3.5 cm

Otel-beton:

- PC52, OB37 – armatura longitudinala si transversala: in fundatii, stalpi, grinzi, planseu
- Sarma de legat (conform STAS 889-80)
- STNB – placa pardoseala peste sol

Zidarie portanta:

Lungime (mm)	250
Latime (mm)	300
Inaltimea (mm)	238
Masa (kg)	13.8
Rezistenta la compresiunea (N/mm2)	15
Portanta	DA
Conductivitate termica λ10 dry unit pentru zid de 30 cm(W/mK)	0,170
Indice de reductie sonora pentru zid de 30 cm (db)	51
Rezistenta la foc criteriile EI/ REI (minute)	240/240
Consum de mortar pe m3 zidarie (m3)	0.13

4. MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI

La întocmirea proiectului s-au avut în normative si prescripții de protecție a muncii.

La executarea lucrărilor, cat si în activitatea de exploatare se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative enunțate, cat si orice alte norme PSI sau NTS specifice activității de șantier, în vigoare la data executării lucrărilor.

Pe toata durata execuției se vor lua masuri pentru evitarea oricăror accidente de munca folosind parapeti, panouri avertizoare si iluminatul de semnalizare în conformitate cu prevederile „Normelor Generale de Protecție a Muncii ediția 1998.

La execuția lucrărilor de terasamente se va avea în vedere ca se interzice lăsarea gropilor de fundație deschise, supuse precipitațiilor pe o perioada îndelungata.

Constructorul (sau, după caz, antreprenorul) au obligația sa analizeze documentația si, daca este cazul, sa facă obiecțiuni în acest sens, luând toate masurile ce se impun pentru evitarea oricăror pericole de accidente, cu respectarea tuturor prevederilor în vigoare.

Pe toata durata execuției constructorul si beneficiarul vor lua masuri de urmărire a tasărilor cailor de circulație din apropierea amplasamentului.

Masurile prevazute în aceste acte normativ nu sunt limitative, constructorul si beneficiarul putându-le suplimenta si cu alte masuri, în scopul desfasurarii activitatii în conditii normale, pentru evitarea oricarui pericol.

5. MASURI PENTRU PROTEJAREA MEDIULUI ÎNCONJURATOR

Lucrarile cuprinse în prezentul proiect nu determina modificari sau degradari ale mediului înconjurator.

Se vor respecta cu strictete prevederile din urmatoarele acte normative orivind protectia mediului:

- OUG 195/2005 – Ordonanta privind protectia mediului;
- Legea nr. 265/2006 – Lege pentru aprobarea OUG 195/2005;
- HGR 621/2005 – Hotarâre privind gestionarea ambalajelor si deseurilor;
- HGR 349/2005 – Horarâre privind depozitarea deseurilor.

La executia lucrarilor se vor avea în vedere prevederile Legii protectiei mediului.

Masurile de reducere a impactului potential negativ asupra mediului sunt cuprinse în prevederile tehnice si în valorile de realizare ale obiectelor aferente reparatiei prin masuri de reducere a riscului de poluare a mediului.

Agentii economici care genereaza deseuri au obligatia sa tina o evidenta a gestiunii acestora pentru fiecare tip de dese.

Conform HG nr. 856/16.08.2002, privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei privind deseurile, inclusiv deseurile periculoase, tipurile de materiale rezultate din demolari sunt definite în mod individual, printr-un sistem de codificare din sasa cifre, în functie de activitatea generatoare de deseuri si subcapitolul în care se încadreaza deseul.

Deseurile din constructii si demolari care nu se încadreaza în categoria deseurilor toxice si periculoase, sunt încadrate în liste de categorii de deseuri la pozitia 17 si sunt urmatoarele:

- beton, caramizi, tigle si materiale ceramice (sau amestecuri sau fractii separate din acestea) fara continut de substante periculoase;
- lemn, sticla, materiale plastice, metale, pamânt, pietre fara continut de substante periculoase;
- materiale izolante, fara continut de azbest sau alte substante periculoase;
- materiale de constructii pe baza de gips, necontaminate cu substante periculoase;
- alte amestecuri de deseuri de la constructii si demolari fara continut de substante periculoase.

Se va asigura posibilitatea scurgerii apei pluviale catre sistemul de canalizare.

În urma finalizarii lucrarilor se va avea în vedere mentinerea cadrului natural si reducerea la maximum a factorului de poluare.

BAZA NORMATIVA

La elaborarea proiectului s-au avut la baza urmatoarele legi si prescriptii în vigoare:

- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în constructii si HG nr 766 / 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii;
- HG nr. 925 / 1995 privind aprobarea "Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor";
- Legea nr. 50 / 1991, republicata în 2004, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- P 100-1/2013 "Cod de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri";
- CR 0 – 2012 "Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor"
- SR EN 1991-1-1-2004 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-1: Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, încarcari utile pentru cladiri";
- SR EN 1991-1-1/NA-2006 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-1: Actiuni generale – Greutati specifice, greutati proprii, încarcari utile pentru cladiri. Anexa nationala";
- CR 1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor";
- SR EN 1991-1-3-2005 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-3: Actiuni generale – Încarcari date de zapada;
- SR EN 1991-1-3/NA-2006 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-3: Actiuni generale – Încarcari date de zapada. Anexa nationala;
- CR 1-1-4/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor";
- SR EN 1991-1-4-2006 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-4: Actiuni generale – Actiuni ale vântului;
- SR EN 1991-1-4/NB-2007 „Eurocod 1: Actiuni asupra constructiilor. Partea 1-4: Actiuni generale – Actiuni ale vântului. Anexa nationala;
- STAS 3300/1-85 – Teren de fundare . Principii generale de calcul;

- STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundarii directe;
- NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- SR EN 1992-1-1-2006 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri”;
- SR EN 1992-1-1/NB -2008 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri”. Anexa nationala;
- SR EN 1992-1-1/AC -2008 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri”. Erata;
- CR 6 - 2006 “Cod de proiectare pentru structuri din zidarie”;
- SR EN 1996-1-1-2006 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidarie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidarie armata si nearmata”;
- SR EN 1996-1-1/NB-2008 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidarie. Partea 1-1: Reguli generale pentru constructii de zidarie armata si nearmata”. Anexa nationala;
- SR EN 1996-2-2006 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidarie. Partea 2: Proiectare, alegere materiale si executie zidarie”;
- NE 012/1-2010 “Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului”;
- SR EN 1995-1-1-2005 „Eurocod 5: Proiectarea structurilor din lemn. Partea 1-1: Generalitati – Reguli comune si reguli pentru cladiri”;
- CR1-1-4-2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor;
- CR1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;

Este interzisa executarea lucrarilor fara întocmirea proceselor verbale de lucrari ce devin ascunse. În cazurile în care la verificarea unei lucrari ascunse se constata abateri peste limitele admise sau neîncadrarea în prevederile proiectului si prescriptiilor tehnice urmeaza a se proceda la remedierea abaterilor, este strict interzis a se executa în continuare orice lucrare, care ar impiedica accesul la acestea. Remedierile privitoare la abateri peste cele admisibile, care sunt de natura sa afecteze rezistenta, stabilitatea sau functionalitatea obiectului sau a unei parti a sa, se vor efectua numai cu avizul scris al proiectantului.

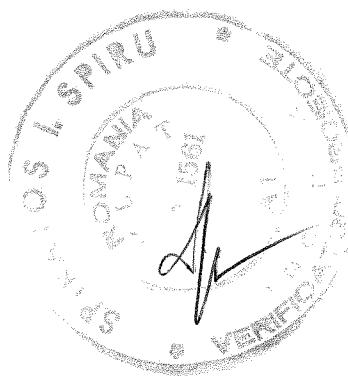
La receptionarea terenului de fundare si a structurii de rezistenta este obligatorie participarea proiectantului cat si a geotehnicianului.

Orice modificare fata de proiectul tehnic aprobat fara aprobarea si consimtamantului proiectantului de specialitate rezistenta cat si neindeplinirea conditiilor mai sus mentionate duce la absolvirea de raspundere ulterioara a proiectantului în fata legii, pe baza unei expertize tehnice care sa ateste situatia data.

Conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în constructii, executia proiectului este permisa numai dupa verificarea lui de catre un verficator atestat pentru **exigenta A1 - Rezistenta mecanica si stabilitate pentru constructii civile, industriale, agrozootehnice; energetice; telecomunicatii; miniere; edilitare si de gospodarie comunale cu structura din beton, beton armat, zidarie, lemn.**

Verificarea proiectului este obligatorie si este exclusiv responsabilitatea beneficiarului de a indica verificatorul de proiecte atestat caruia sa-i fie pusa la dispozitie documentatia tehnica cat si plata serviciilor acestuia.

Intocmit,
ing. Iulian Diaconescu



Proiectant: S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L.
 CIF: RO 34467486
 Sediul: sat Contesti, comuna Valea Seaca, judetul Iasi
 Nr.Telefon: 0332 803 302
 Nr.proiect: 101/2017

Vizat,
 Inspectoratul Judetean in Constructii Iasi

PROGRAM DE CONTROL AL LUCRĂRILOR DE CONSTRUIRE AJUNSE ÎN FAZĂ DETERMINANTĂ

Autorizatia de construire nr.

REABILITARE SI EXTINDERE SCOALA GIMNAZIALA HADIMBU NR. 2 ,
 SAT HADIMBU,
 COMUNA MOGOSESTI, JUDETUL IASI

Denumirea lucrarilor de construire:

Adresa investitiei: Judetul Iasi, comuna Mogosesti, sat Hadimbu
 Investitor/ Beneficiar: PRIMARIA MOGOSESTI reprezentata legal prin primar MAFTEI STEFAN
 Adresa investitor: Judetul Iasi, Comuna Mogosesti, sat Mogosesti
 Nr. telefon investitor:

Nr.c rt.	Activitate desfășurată	Tip document	Cine participă si semneaza	Nr. si data document întocmit
1	2	3	4	
1	Predare primire amplasament (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.1)	PV	B+P+E	
2	Verificare trasare în ansamblu cât și pentru fiecare obiect (conf. C56/1985, Caiet II, pct 2.2)	PV	B(DS)+P+E	
3	Verificare natură teren sub cota de fundare prin penetrare statică sau dinamică, 1 proba la fiecare 200mp săpătură, minim 3 probe pentru fiecare obiect (conf.C56/1985, cap.I, pct 1.2)	PVLA	B(DS)+P+E	
4	Verificare retrasare fundații (conf.C56/1985, Caietul IV, pct 2.1)	PVLA	B(DS)+E	
5	Verificare săpătură (conf.C56/1985, Caiet IV, pct 2.1)	PVLA	B(DS)+E	
6	Verificarea calității materialelor componente pentru beton armat din fundații(conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
7	Verificare armare fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
8	Verificare cofraj fundatii (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
9	Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in fundatii (conf.NE012/2-2010)	FD	B(DS)+P+E	
10	Verificarea calității betonului, premergător turnării în fundații (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)	PVRC	E	
11	Verificare beton din fundatii după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
12	Recepției materialelor pentru hidroizolații în șantier, după efectuarea verificării dimensiunilor geometrice, umidității etc. în conformitate cu prevederile din normele tehnice în vigoare(standarde de produs, agemente tehnice...)(conf.C56/1985, pct.2.1, caiet XIV)	PVRC	E	
13	Verificarea suportului peste care se aplică hidroizolația, dacă corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice, de fiecare data cand se execută acest tip de lucrari(conf.C56/1985, pct.2.2, Caiet XIV)	PVLA	B(DS)+E	
14	Verificare pentru fiecare dintre straturile succesive ale hidroizolației (conf.C56/1985, pct.2.4, Caiet XIV)	PVLA	B(DS)+E	
15	Receptie infrastructura	PVR	B(DS)+P+E	
16	Verificare armare elemente structurale verticale la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
17	Verificare cofraj elemente structurale verticale la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
18	Verificare cofraj si armare, premergator turnării betonului in elementele structurale verticale la parter (conf.NE012/2-2010)	FD	B(DS)+P+E	
19	Verificarea calității betonului, premergător turnării în elementele structurale verticale la parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)	PVRC	E	
20	Verificare beton din elementele structurale verticale la parter, după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
21	Verificarea calității materialelor componente pentru betonul armat de la planseul peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.1)	PVRC	E	
22	Verificare armare planseu si grinzi peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E+P	
23	Verificare cofraj planseu si grinzi peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.2)	PVRC	B(DS)+E	
24	Verificarea calității betonului, premergător turnării în planseu si grinzi peste parter (conf.C56/1985, Caiet V, pct.2.1 si NE 012/2-2010)	PVRC	E	
25	Verificare beton din planseu si grinzi peste parter după decofrare (conf.C56/1985, Caiet V, pct 2.7)	PVRC	B(DS)+E	
26	Verificare suport invelitoare (conf. pct.3.1, caietul XVII din Normativul C56/85)	PVRC	B(DS)+E	
27	Verificarea invelitorii (conform C56/85, caietul XVII, pct.3.2.)	PVRC	B(DS)+E	
28	Verificarea în șantier a materialelor pentru zidarie (conf.C56/1985, Caiet VIII, pct 2.1)	PVR	E	
29	Verificarea suportului peste care se execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice	PVLA	B(DS)+E	
30	(conf.C56/1985, pct.2.5, Caietul VIII)			
31	Verificarea calității zidărilor și pereților la parter (conf.C56/1985, Caiet VIII, pct 2.3)	PVLA	B(DS)+E	
32	Verificarea suportului peste care se execută zidăria corespunde prevederilor proiectului și prescripțiilor tehnice	PVLA	B(DS)+E	
33	(conf.C56/1985, pct.2.5, Caietul VIII)			

34	Verificarea calității zidărilor (conf.C56/1985, Caiet VIII, pct 2.3)	PVLA	B(DS)+E	
35	Recepție structura de rezistență	PVR	B(DS)+P+E	
36	Verificarea în șantier a materialelor pentru tencuieli (conf.C56/1985, Caiet IX, pct 3.1)	PVR	E	
37	Verificarea calității suportului (conf.C56/1985, Caiet IX, pct 2.2)	PVLA	B(DS)+E	
38	Verificare calității lucrărilor de izolare termică și fonică (conf.C56/1985, Caiet VIII, pct 2.12)	PVLA	B(DS)+E	
39	Intrunirea comisiei numite de investitor/ beneficiar pentru recepția la terminarea lucrărilor. E+P invitați, DS secretar.	PVRTL	Comisariat	
40	Decizia Investitorului/ Beneficiarul privind respingerea, amânarea sau admiterea recepției	Decizie	B	

Acest program nu este restrictiv. În șantier vor fi făcute toate verificările și întocmite documentele solicitate de legislație, norme și normative în vigoare pentru toate categoriile de lucrări, indiferent dacă au fost sau nu incluse în conținutul acestui program. Documentele întocmite vor face referire explicit, conform legislației, normelor și normativelor în vigoare, la verificarea făcută.

Nota: B=beneficiar/ investitor, DS=diriginte șantier, P=proiectant, E=executant, I=representant I.S.C./I.R.C./I.J.C.

program cu minim 48 ore înainte, specificând lucrările care trebuie verificate, locul, data și ora întâlnirii.

Beneficiar/ Investitor	Proiectant	Verificator de proiecte	Am luat la cunoștință, Executant
Nume-prenume, semnatura	Nume-prenume, semnatura	Nume-prenume, semnatura	Nume-prenume, semnatura
PRIMARIA MOGOSESTI			
reprezentata legal prin	S.C. CONTURUM SERVICES S.R.L. ing.		
primar MAFTEI STEFAN	Diaconescu Iulian		



BREVIAR DE CALCUL

Elaborarea prezentului calcul s-a realizat in conformitate cu prevederile urmatoarele Normative si Legi:

- Legea 10/1995 privind Calitatea in constructii;
- HGR 261/1994 – conducerea si asigurarea calitatii in constructii;
- CR 0 – 2012 Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii;
- CR 1-1-3-2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;
- P100-1/2006, P100-1/2013 Cod de proiectare seismica - Partea I - Prevederi de proiectare pentru cladiri;
- NP 112-2014 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- CR 6 – 2006, CR 6 – 2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidarie;
- SR EN 1992-1-1:2004 "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1:

Reguli generale si reguli pentru cladiri";

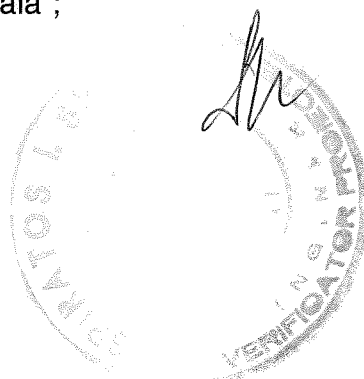
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa nationala";

- SR EN 1995-1-1:2004 "Eurocod 5: Proiectarea structurilor din lemn. Partea 1-1: Reguli comune si reguli pentru cladiri";

- SR EN 1995-1-1:2004/NB:2008 "Eurocod 5: Proiectarea structurilor din lemn. Partea 1-1: Reguli comune si reguli pentru cladiri. Anexa nationala";

1. Evaluarea incarcarilor gravitationale

- Greutate zidarie ceramica: $\gamma_{zid} = 1800 \text{ daN/m}^3$
- Elemente beton armat: $\gamma_b = 2500 \text{ daN/m}^3$
- Planseu superior: $g_{plans.} = 220 \text{ daN/m}^2$
- Finisaje pereti: $g_{fin.per.} = 95 \text{ daN/m}^2$
- Acoperis (sarpanta de lemn): $g_{acop.} = 150 \text{ daN/m}^2$
- Incarcare utila:
 - birouri, sali de clasa: $q_{u1} = 200 \text{ daN/m}^2$
 - holuri: $q_{u3} = 300 \text{ daN/m}^2$
 - pod: $q_{u5} = 75.00 \text{ daN/m}^2$



• Zapada:

Conform "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor",
indicativ CR 1-1-3-2012:

$$s = \gamma_{ls} \mu_i C_e C_t s_k$$

unde:

- $\gamma_{ls} = 1,0$ – factor de importanta-expunere pentru actiunea zapezii;
- $\mu_i = 0,8$ – coeficient de forma pentru incarcarea din zapada pe acoperis;
- $s_k = 250 \text{ daN/m}^2$ – valoare caracteristica a incarcarii din zapada pe sol in amplasament, conform hartii de zonare din fig. 3.1;
- $C_e = 1,0$ – coeficient de expunere al amplasamentului;
- $C_t = 1,0$ – coeficient termic;

Rezulta:

$$s = 1,0 \times 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 250 = 200 \text{ daN/m}^2$$

2 Gruparea incarcarilor (conform "Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii" Indicativ CR 0-2012)

Combinatii de incarcari personalizate in functie de grupuri de incarcari

	Nume	Tip
1	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl}$	SLU (a, b)
2	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod}$	SLU (a, b)
3	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
4	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
5	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl}$	SLU (a, b)
6	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod}$	SLU (a, b)
7	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
8	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
9	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot Q_{pod}$	SLU (a, b)
10	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot Q_{pod} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
11	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot zapada$	SLU (a, b)
12	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod} + 1.50 \cdot zapada$	SLU (a, b)
13	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot Q_{pod}$	SLU (a, b)
14	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot Q_{pod} + 1.05 \cdot zapada$	SLU (a, b)
15	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.50 \cdot zapada$	SLU (a, b)
16	$1.35 \cdot G_{prop+fin} + 1.35 \cdot G_{acop+pl} + 1.05 \cdot Q_{pod} + 1.50 \cdot zapada$	SLU (a, b)
17	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 1+$	SLU (Seismic)
18	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 1-$	SLU (Seismic)
19	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 2+$	SLU (Seismic)
20	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 2-$	SLU (Seismic)
21	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 3+$	SLU (Seismic)
22	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 3-$	SLU (Seismic)
23	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 4+$	SLU (Seismic)
24	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod} + 0.40 \cdot zapada + 1.00 \cdot SM \ 4-$	SLU (Seismic)
25	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl}$	SLS Cvasipermanent
26	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot Q_{pod}$	SLS Cvasipermanent
27	$1.00 \cdot G_{prop+fin} + 1.00 \cdot G_{acop+pl} + 0.40 \cdot zapada$	SLS Cvasipermanent

	Nume	Tip
28	1.00*Gprop+fin + 1.00*Gacop+pl + 0.40*Qpod + 0.40*zapada	SLS Cvasipermanent

3. Evaluarea incarcărilor seismice

Determinarea încărcărilor din seism s-a făcut în programul de calcul prin metoda spectrului de răspuns pentru elemente plane și spațiale, conform P100-1/2006. Din modurile de vibrație calculate programul generează valorile forțelor seismice echivalente și aplică pe acestea ca forțe statice pe structură, după care valorile astfel calculate prin însumarea rezultatelor aparținând modurilor de vibrație determină solicitarea maximă provenită din efectul seismic.

Forța tăietoare de bază $F_{b,k}$ aplicată pe direcția de acțiune a mișcării seismice în modul propriu de vibrație k , se calculează cu expresia (4.8) din P 100-1/2006.

$$F_{b,k} = \gamma_I \cdot S_d(T_k) \cdot m_k, \text{ unde:}$$

$S_d(T_k)$ - ordonata spectrului de răspuns de proiectare corespunzătoare modului k de vibrație. Spectrul de răspuns elastic se corectează, conform P 100-1/2006, Anexa A, A.7, prin înmulțire cu coeficientul $\eta = 0.88$, determinat admitând că fracțiunea din amortizarea critică este 8%.

T_k - perioada proprie de vibrație a clădirii în modul k de vibrație;

m_k - masa modală efectivă asociată modului k de vibrație;

γ_I - factorul de importanță al construcției, conform P 100-1/2006, 4.4.5;

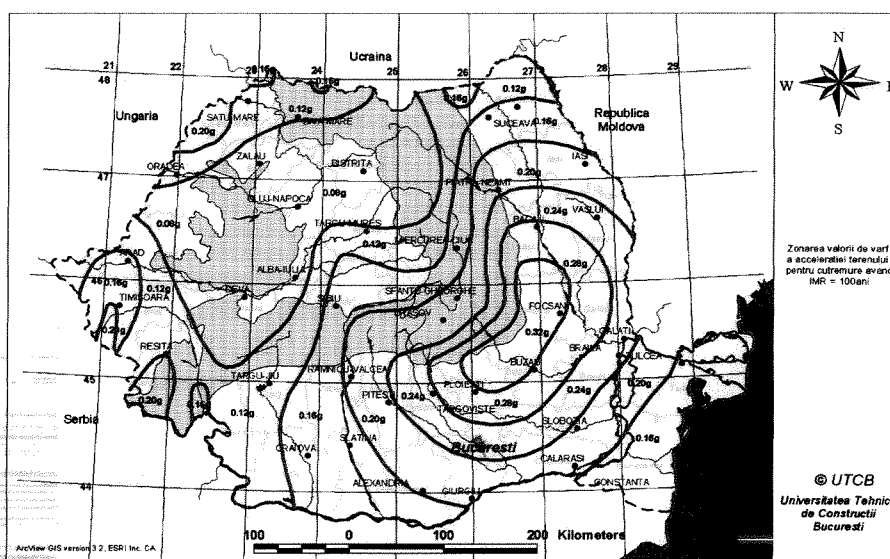
Programul determină forțele de torsiune majorate, în jurul axei verticale pentru fiecare nivel și mod de vibrație, aceste forțe provenind din excentricitățile aleatoare ale maselor, conform P100-1/2006.

Valorile medii ale eforturilor unitare normale în secțiunile peretilor produse de încărcările verticale, se determină pe baza ariilor aferente de planșeu utilizând valorile încărcărilor considerate în gruparea fiecărei încărcări care include acțiunea seismică conform CR0-2012.

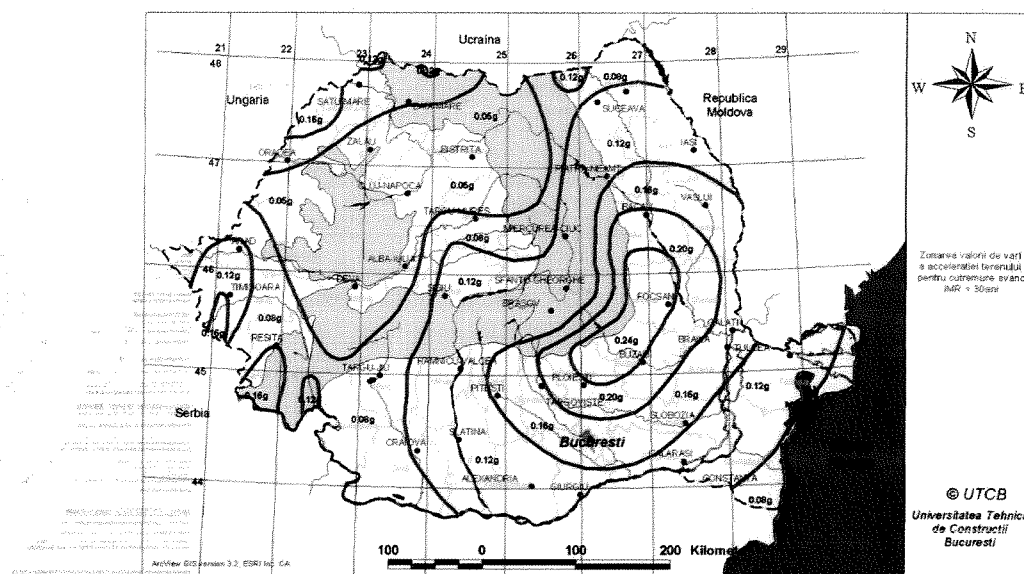
Pentru proiectarea la cutremur a construcțiilor, teritoriul României este împărțit în zone de hazard seismic. Nivelul de hazard seismic în fiecare zonă se consideră, simplificat, a fi constant. Pentru centre urbane importante și pentru construcții de importanță specială se recomandă evaluarea locală a hazardului seismic pe baza datelor seismice instrumentale și a studiilor specifice pentru amplasamentul considerat.

Intensitatea pentru proiectare a hazardului seismic este descrisă de valoarea de vârf a accelerației terenului, a_g determinată pentru intervalul mediu de recurență de referință (IMR), valoare numită în continuare “accelerația terenului pentru proiectare”.

Accelerația terenului pentru proiectare pentru fiecare zonă seismică corespunde unui interval mediu de recurență de referință de [100] ani. Zonarea accelerației terenului pentru proiectare, a_g pentru cutremure din sursa subcrustală Vrancea și pentru cutremure din surse crustale în România este indicată în Figura 1 pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență (al magnitudinii) IMR = 100 ani. Valoarea accelerației a_g definită cu IMR = 100 ani se folosește pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă. Pentru verificarea construcțiilor la starea limită de serviciu se folosește valoarea a_{gs} definită cu IMR=30 ani. Zonarea accelerației terenului pentru proiectare la cutremurele având intervalul mediu de recurență IMR = 30 ani este indicată în Figura 2. Zonarea accelerației terenului pentru sursa Vrancea, având intervalul mediu de recurență IMR = 475 ani este indicată informativ în Anexa A.



Valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, a_g pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani



Valorii de vârf a accelerației terenului pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR=30$ ani

Mișcarea seismică într-un punct pe suprafața terenului este descrisă prin spectrul de răspuns elastic pentru accelerații.

Actiunea seismică orizontală asupra construcțiilor este descrisă prin două componente ortogonale considerate independente între ele și reprezentate prin același spectru de răspuns.

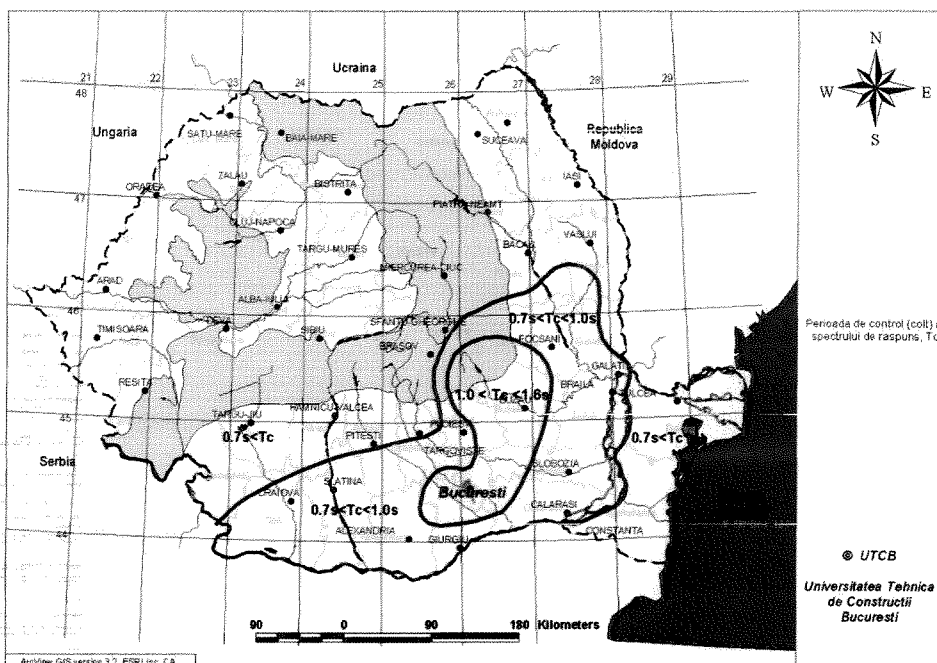
Spectrele normalizate de răspuns elastic pentru accelerații se obțin din spectrele de răspuns pentru accelerații prin împărțirea cu valoarea a_g .

Condițiile locale de teren sunt descrise prin valorile perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns pentru zona amplasamentului considerat, T_c . Mărimea T_c descrie sintetic compoziția de frecvențe (spectrală) a mișcărilor seismice, în funcție de condițiile locale de teren.

Perioada de control (colt) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative.

În condițiile seismice și de teren din România, pentru cutremure având $IMR \geq 100$ ani, perioada de control (colt), T_c a spectrelor de răspuns la componentele orizontale ale mișcării seismice este zonată în Figura 3 pe baza datelor instrumentale existente.

Pentru condițiile de teren caracterizate de $T_c \leq 0.7s$, valoarea perioadei de control (colt) recomandată pentru proiectare este $T_c = 0.7s$. Pentru condițiile de teren caracterizate de $0.7s < T_c \leq 1.0s$, valoarea perioadei de control (colt) recomandată pentru proiectare este $T_c = 1.0s$. Pentru condițiile de teren caracterizate de $1.0s < T_c \leq 1.6s$, valoarea perioadei de control (colt) recomandată pentru proiectare este $T_c = 1.6s$.

Perioada de control (colt), T_c pentru proiectare**Factorul de importanță-expunere**

Construcțiile sunt împărțite în clase de importanță-expunere, în funcție de consecințele umane și economice ale unui cutremur major precum și de importanța lor în acțiunile de răspuns post-cutremur.

Factorul de importanță-expunere are valorile din tabelul de mai jos.

Clasa de importanță - expunere	γ
Clasa 1. Clădiri și structuri esențiale pentru societate	1.4
Clasa 2 Clădiri și alte structuri ce constituie un pericol substanțial pentru viața oamenilor în caz de avariere	1.2
Clasa 3 Toate celelalte clădiri cu excepția celor din clasele 1, 2 și 4.	1.0
Clasa 4 Clădiri temporare, clădiri agricole, clădiri pentru depozite, etc. caracterizate de un pericol redus de pierderi de vieți omenești în caz de avariere la cutremur	0.8

Coeficienți seismici

	Parametrii
	Factor de reducere: $v = 0.5$
	Coeficient de amplificare al deplasărilor: $c = 2$
Spectru (orizontal)	

	Parametrii
	Forma parametrica
	Coeficient de importanta a constructiei: $\gamma_I = 1$
	Perioada de control: $T_c = 0.7$ (2006)
	Viteza de propagare a undelor seismice in sol: $a_g = 1.960 \text{ m/s}^2$
	Factor de comportare seismica: $q = 2$
	Inceputul sectiunii al acceleratiei spectrale constante: $T_B = 0.070 \text{ s}$
	Sfarsitul sectiunii al acceleratiei spectrale constante: $T_C = 0.700 \text{ s}$
	Inceputul deplasarii constante al domeniului spectrului: $T_D = 3.000 \text{ s}$
	Limita inferioara a spectrului de proiectare: $\beta_0 = 2.75$
Metode de combinare	
	Combinatia raspunsurilor modale: Automat
	Amortizare vascoasa: $\xi' = 0.05$
	Combinatia componentelor actiunilor seismice: SRSS
Efect de torsiune	
	Coeficient de excentricitate = 0.05
Niveluri	Z[m]
Nivelul 1.	3.500
Parter	0

4. Evaluarea prin calcul a sigurantei cladirii – metodologia de nivel 2

Calculul se desfasoara tabelar si se regaseste tabelele de calcul.

Indicatorul R_3 , care cuantifica **gradul de asigurare la seism al structurii in ansamblu**, se apreciaza cu relatia 8.3 din P100-3/2008:

$$R_3 = \frac{\sum V_{Rdj}}{\sum \frac{V_{Edj}^*}{q_j}}$$

in care:

V_{Rdj} - forta taietoare capabila a elementului vertical j,

V_{Edj}^* - forta taietoare in elementul vertical j pe baza valorilor spectrului de raspuns neredus,

q_j - factorul de comportare specific al elementului structural j, pe baza caruia are loc cedarea

a. Distributia fortelor seismice orizontale asupra peretilor

Distributia fortelor seismice asupra peretilor s-a realizat, automat in programul de calcul tinandu-se cont de rigiditatile fiecarui perete. Modulul de elasticitate corespondent fiecarui perete a fost calculat conform CR6-2006, cap. 4.1.2.2.

b. Calculul capacitatii de rezistenta pentru actiunea seismica in planul peretilor

Calculul fortelor taietoare capabile s-a realizat tabelar (tab. 2-4, var. existenta) cu respectarea metodologiei din P100-3/2008, anexa D, pct D.3.4.1.3.2. Au fost considerate urmatoarele rezistente de proiectare ale zidariei:

- Rezistenta de proiectare la compresiune(f_d) pentru peretii solicitati la incovoiere cu forta axiala se calculeaza:

$$f_d = \frac{f_m}{CF}$$

unde:

$f_m = 1.3x f_k = 1.755 \text{ N/mm}^2$ (rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei)

$CF=1.35$ – coeficientul de incredere.;

Rezulta o rezistenta de proiectare la compresiune: $f_d = 1.30 \text{ N/mm}^2$

- Rezistenta de proiectare la forta taietoare cu rupere prin lunecare in rost orizontal(f_{vd}):

$$f_{vd} = \frac{f_{vk}}{\gamma_M \cdot CF}$$

unde:

f_{vk} – rezistenta caracteristica de rupere la forfecare in rost orizontal. f_{vk} s-a determinat in functie de efortul unitar de compresiune aferent zonei comprimate (σ_{di}).

$\gamma_M = 2.5$ – coeficientul de siguranta pentru material;

$CF = 1.35$ – coeficientul de incredere.

Rezistenta de proiectare la forta taietoare cu rupere prin lunecare in rost orizontal f_{vd} a fost calculata tabelar.

- Rezistenta de proiectare la forta taietoare cu rupere in scara sub efectul eforturilor principale de intindere(f_{td}):

$$f_{td} = \frac{0.04 f_m}{\gamma_M CF}$$

unde:

$f_m = 1.3 \times f_k = 1.755 \text{ N/mm}^2$ (rezistenta medie de rupere la compresiune a zidariei);

$CF = 1.35$ – coeficientul de incredere.;

$\gamma_M = 2.5$ – coeficientul de siguranta pentru material;

Rezulta o rezistenta de proiectare la forta taietoare cu rupere in scara sub efectul eforturilor principale de intindere $f_{td} = 0.021 \text{ N/mm}^2$

c. Verificarea capacitatii de rezistenta pentru cladiri cu plansee fara rigiditate in plan orizontal (metodologia de nivel 2)

Verificarea capacitatii de rezistenta (determinarea gradului de asigurare la seism R_3) cf. P100-3/2008, pct. D.3.4.1.5, se desfasoara tabelar (tab. 5, var. existenta).

Din tabelul 5 se remarca faptul ca gradul de asigurare la seism, R_3 , in **varianta existenta**, pe ambele directii de actionare are valorile:

- Indicatorul R_3 , pe directie longitudinala: **$R_{3,L} = 0.69$** ;

- Indicatorul R_3 , pe directie transversala: **$R_{3,T} = 0.74$** ;

Reiese astfel ca nu exista necesitatea adoptarii unor masuri de consolidare.

5. Evaluarea deplasarilor

În conformitate cu prevederile Anexei E din P100-1-2006, verificarea deplasărilor relative de nivel, se face la 2 stări limită, respectiv starea limită de serviciu (SLS) și starea limită ultimă (SLU).

Verificarea la starea limită de serviciu

Verificarea la deplasare se face pe baza expresiei:

$$d_r^{SLS} = vq d_{re} \leq d_{r,a}^{SLS}$$

Unde:

- d_r^{SLS} – deplasarea relativă de nivel sub acțiunea seismică asociată SLS;
- d_{re} - deplasarea relativă de nivel, determinată prin calcul static elastic sub încărcări seismice de proiectare. Pentru elementele structurale de beton armat, rigiditatea la încovoiere utilizată pentru calculul valorii d_{re} se va determina conform tabelului E.1
- v - factorul de reducere care ține seama de intervalul de recurență mai redus al acțiunii seismice asociat verificărilor pentru SLS;
- q - factor de comportare specific tipului de structură;
- $d_{r,a}^{SLS}$ – valoarea admisibilă a deplasării relative de nivel

$$SLS: d_{r,a} = 0,005h = 17,50 \text{ mm} > d_{max} = 15,55 \text{ mm}.$$

Verificarea la starea limită ultimă

Verificarea la deplasare se face pe baza expresiei:

$$d_r^{ULS} = cq d_{re} \leq d_{r,a}^{ULS}$$

Unde: d_r^{ULS} – deplasarea relativă de nivel sub acțiunea seismică asociată SLU;

q – factorul de comportare specific tipului de structură;

d_{re} - deplasarea relativă a aceluiași nivel, determinată prin calcul static elastic, sub încărcările seismice de proiectare;

$d_{r,a}^{ULS}$ - valoare admisibilă a deplasării relative de nivel. În lipsa unor valori specifice componentelor nestructurale și modului de prindere pe structură utilizat, determinate experimental, se recomandă utilizarea valorii de $0,025h$ (unde h este înălțimea de nivel);

c - factor de amplificare a deplasărilor, care ține seama că pentru $T < T_c$, deplasările seismice calculate în domeniul inelastic, sunt mai mari decât cele corespunzătoare răspunsului seismic elastic;

$$SLU: d_{r,a} = 0,025h = 87.50 \text{ mm} > d_{max} = 62.20 \text{ mm}.$$

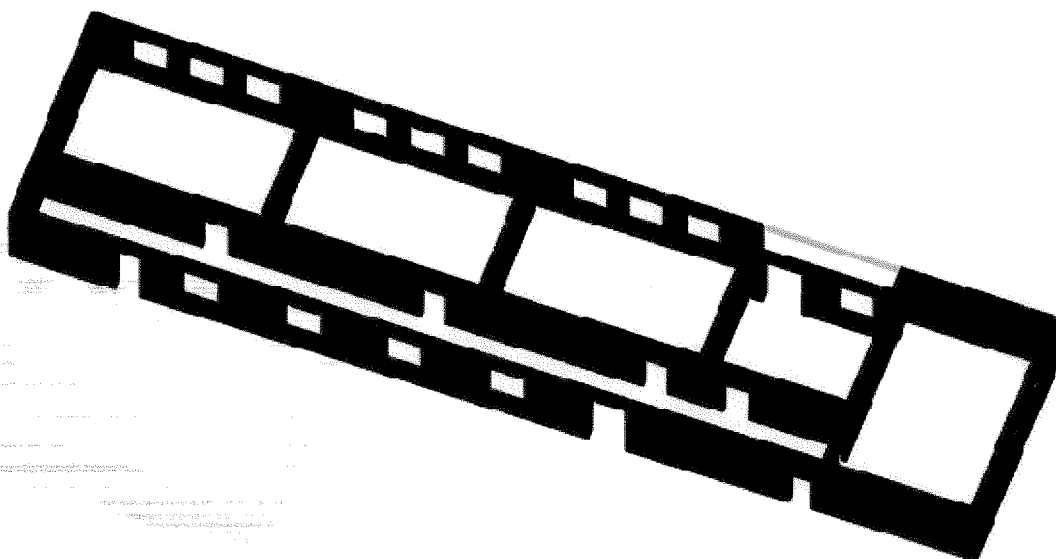
Valorile respecta deplasările limita conform P100-1/2006. Totuși, deoarece valorile deplasărilor maxime se afla la limita superioara, se vor lua masuri de limitare a deplasării laterale a peretilor.

6. Evaluarea fundatiilor

La data elaborării prezentei expertize tehnice beneficiarul nu a pus la dispoziția expertului tehnic studii geotehnice cu sondaje la fundatii pentru amplasamentul si constructia studiata. Ca urmare, după elaborarea acestor studii, expertul tehnic va propune eventualele interventii la fundatii (acolo unde sunt necesare). Aceste eventuale interventii vor fi incluse de proiectant in documentatia de proiectare faza SF/DALI.

7 Moduri proprii de vibratie

Reprezentare randata a constructiei:



Frecvente proprii:

	f [Hz]	T [s]	ω [rad/s]	V.p.	Eroare
1	0.66	1.512	4.15	17.26	8.90E-11
2	1.32	0.756	8.31	69.13	5.98E-12
3	1.35	0.739	8.50	72.28	2.17E-11
4	1.44	0.692	9.08	82.38	4.45E-12
5	1.58	0.634	9.91	98.15	3.98E-12
6	2.04	0.489	12.84	164.95	9.19E-12
7	2.09	0.478	13.13	172.49	4.59E-12
8	2.27	0.440	14.29	204.17	5.03E-12
9	2.29	0.436	14.40	207.23	4.21E-12

	f [Hz]	T [s]	ω [rad/s]	V.p.	Eroare
10	2.53	0.396	15.87	251.72	3.07E-12

S-a considerat un numar suficient de moduri proprii de vibratie astfel incat suma maselor modale efective pentru modurile proprii considerate se reprezinte cel putin 90% din masa totala a structurii (conf. P100-1/2006, cap.4.5.3.3.).

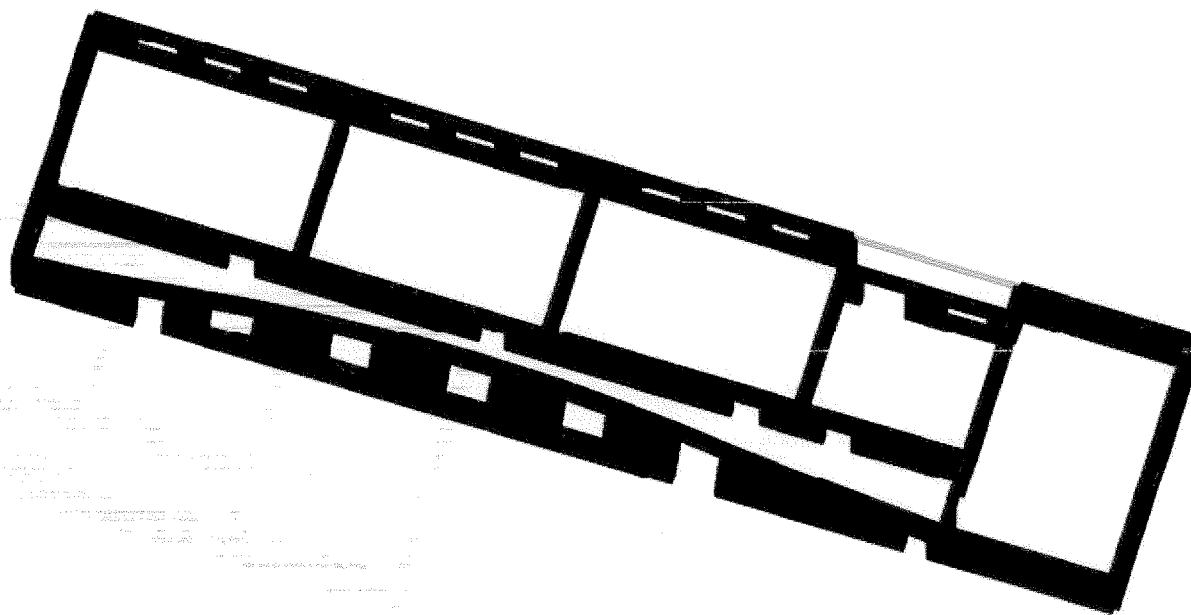


Fig4. – Mod 1 de vibratie

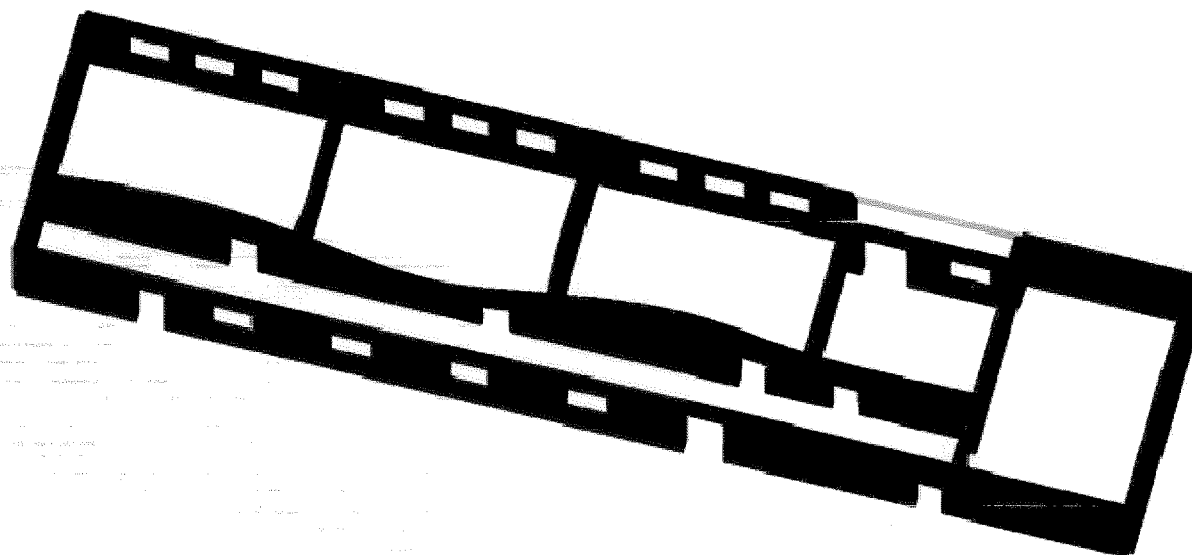


Fig5. – Mod 2 de vibratie

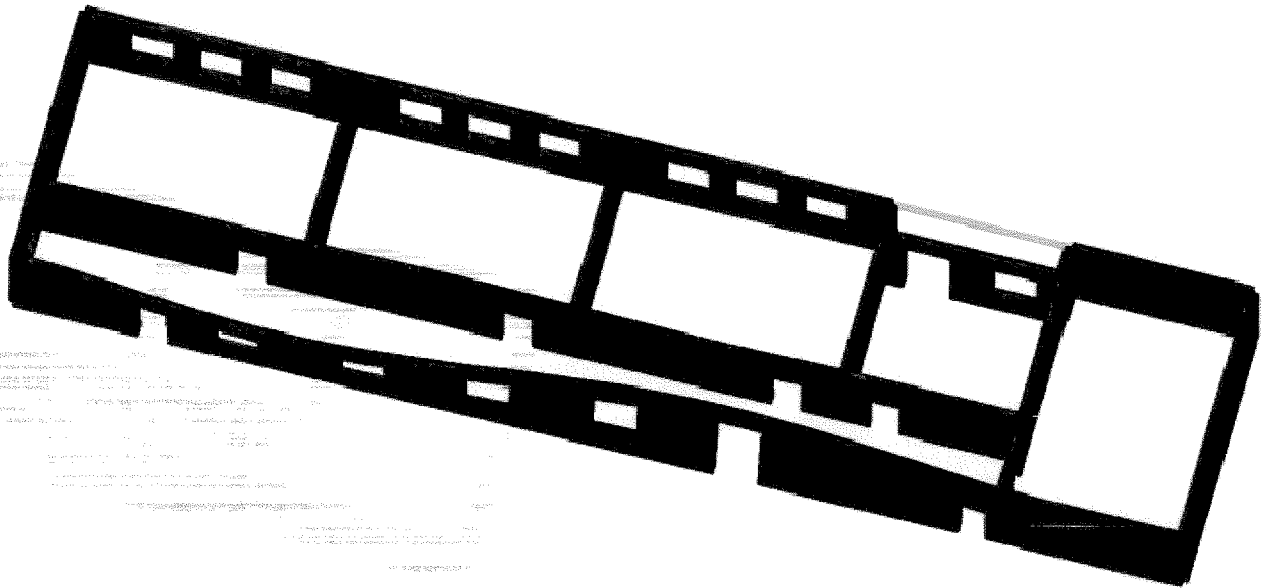


Fig6. – Mod 3 de vibratie

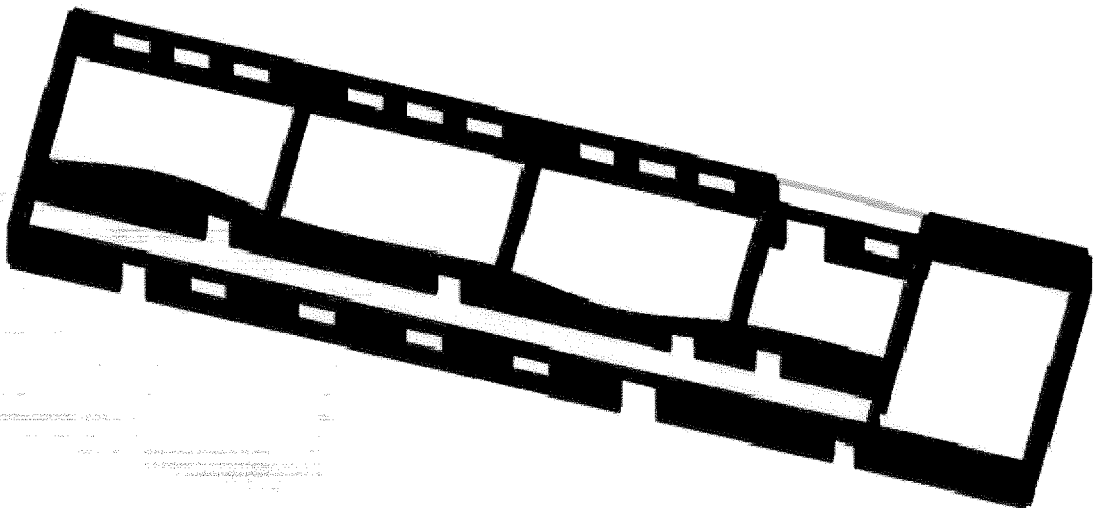
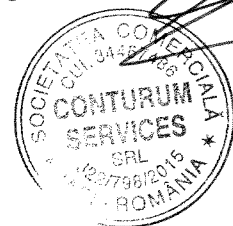
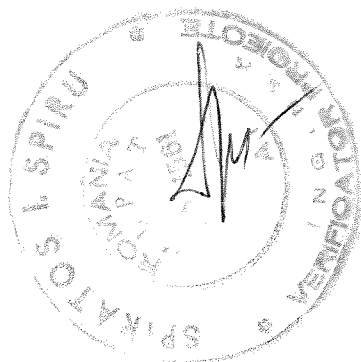


Fig7. – Mod 4 de vibratie

Intocmit:

ing. Diaconescu Iulian





INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR



CUPRINS

1. DATE GENERALE. OBIECT	3
2. CERINȚE DE BAZA. RESPONSABILITĂȚI	3
3. EFECTUAREA URMĂRII ÎN TIMP	5
4. CONCLUZII	8

URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR

1. DATE GENERALE. OBIECTIV

Prezentul document are ca obiect lucrările de monitorizare în timp a construcției
„REABILITARE SI EXTINDERE SCOALA GIMNAZIALA HADIMBU NR. 2 , SAT HADIMBU,
COMUNA MOGOSESTI, JUDETUL IASI”

Este definit, în mare, programul de urmărire în timp, atât pe parcursul execuției, cât și în perioada de exploatare.

Se precizează că prin prezentul document proiectantul de structură formulează criteriile care stau la baza monitorizării urmăririi în timp, lucrările propriu-zise care trebuie efectuate și programul de desfășurare a acestora. Pe baza acestui program cadru, executanții, specializați și abilitați în domeniu, vor întocmi proiecte de urmărire în timp pentru fiecare lucrare în parte.

Urmărirea comportării în timp a construcției se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor, etc.) a rezultatelor înregistrate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcției.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcției este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate a construcției care se va realiza.

Urmărirea comportării în timp a construcției este o acțiune periodică de examinare, observare și investigare a modului în care răspunde (reacționează) construcția în decursul utilizării ei, sub influența agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii construcției cu mediul înconjurător și cu activitatea utilizatorilor.

Acest program a fost elaborat în acord cu normativul P130-1999, cu STAS 2745-90, precum și cu STAS 3950-81, STAS 3300/1-85, STAS 3300/2-85 și STAS 7488-82.

2. CERINȚE DE BAZA. RESPONSABILITĂȚI

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor este de două categorii:

- urmărire curentă
- urmărire specială

Categoria de urmărire, perioadele la care se realizează, precum și metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de către proiectant și se consemnează în Jurnalul evenimentelor care va fi păstrat în Cartea Tehnica a construcției.

Având în vedere art.15 din ordinul 847 din 2 iunie 2014 privind aprobarea Procedurii privind activitățile de control efectuate pentru aplicarea prevederilor legale privind urmărirea curentă și specială a comportării în exploatare a construcțiilor – Indicativ PCU 004 care specifică faptul că urmărirea specială se aplică doar construcțiilor noi de importanță deosebită sau excepțională, construcții în exploatare cu evoluție periculoasă sau la cererea ISC sau a MDRAP – cazuri ce nu se regăsesc în situația analizată **se instituie urmărirea curentă** pentru obiectivul studiat.

Urmărirea curentă a construcției

Urmărirea curentă este o activitate de comportare a construcției 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 ale acesteia.



Urmărirea curentă a comportării construcției se efectuează prin examinare vizuală directă și prin măsurători de uz curent sau temporare.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin prezentul program, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații incendii).

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a construcției.

În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, sau ale clădirilor învecinate, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

În cadrul urmăririi curente a construcției, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

Inspectia extinsă a construcției

Inspectia extinsă are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și cazuri speciale ale terenului și zonelor adiacente. Această activitate se efectuează în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcției, cum ar fi:

- deteriorări semnificative semnalate în cadrul activității de urmărire curentă;
- după evenimentele excepționale asupra construcției (cutremur, foc, explozii) și care afectează utilizarea construcțiilor în condiții de siguranță;
- schimbarea destinației sau a condițiilor de exploatare a construcției.

În cele ce urmează vor fi amintite aspecte principale ale obligațiilor ce revin diferiților factori implicați în investiție, cu mențiune că forma completă a acestor obligații este cea prevăzută în normativul P130-99.

Proprietarilor le revin următoarele obligații:

- răspund de activitatea privind urmărirea comportării construcției;
- organizează activitatea de urmărire curentă;
- comandă un eventual proiect de urmărire specială, alocând fonduri pentru realizarea acestuia;
- comandă inspectarea extinsă sau expertiza tehnică în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta construcția;
- iau măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatarea construcției (exploatare rațională, întreținere și reparații în timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărirea curentă și/sau specială;
- asigură luarea măsurilor de intervenție provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

Proiectantului îi revin următoarele obligații:

- elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărirea curentă;
- stabilește în baza măsurărilor efectuate pe o perioadă mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea "normală" precum și valorile limită de "atenție", "avertizare" sau "alarmare" pentru construcție;
- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale.

Executantului îi revin următoarele obligații:

- efectuează urmărirea curentă a construcției pe durata execuției;
- întocmește și predă investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnică a Construcției;
- asigură păstrarea și predarea către utilizator și/sau proprietar a datelor și măsurărilor efectuate în perioada de execuție a construcției;

- în cazul în care execută reparații sau consolidări întocmesc și predau investitorului și/sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea Tehnica a Construcției.

Utilizatorilor și administratorilor le revin următoarele obligații:

- solicită efectuarea unei expertize, a unei inspecții extinse sau a altor măsuri;
- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- cunosc programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor eventuale sau depășirea valorilor de control.

Executantului urmăririi construcției îi revin următoarele obligații:

- să cunoască în detaliu conținutul instrucțiunilor de urmărire curentă;
- să cunoască construcția, caracteristicile generale ale structurii, materiale folosite, dimensiunile, caracteristicile condițiilor de fundare și ale mediului;
- să cunoască obiectivele urmăririi curente;
- să cunoască metodele de măsurare stabilite;
- să cunoască programul măsurărilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- să întocmească rapoartele privind urmărirea curentă a construcției;
- să asigure sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control.

3. EFECTUAREA URMĂRII ÎN TIMP

În cele ce urmează se prezintă elementele care vor fi inspectate și/sau măsurate pe parcursul duratei de viață a construcției.

a) Măsurarea tasărilor

Cerințe de bază ale urmăririi tasării construcției prin metode topografice.

Urmărirea tasărilor construcției prin metode topografice constă în măsurarea modificării cotelor unor puncte izolate, materializate prin mărci de tasare, fixate solidar de construcție, raportate la repere de referință (repere fixe).

Precizia necesară măsurării deplasărilor verticale, în funcție de valoarea estimată prin proiect a tasării absolute maxime s_{max} , se determină preliminar conform precizărilor tab1 din STAS 2745-90.

Eventuală depășire a acestei valori reclama prezența imediată a proiectantului, geotehnicianului și a altor factori implicați în executarea/întreținerea construcției.

În acord cu prevederile de mai sus, pentru valoarea maximă a tasării absolute se impun:

- clasa convențională de precizie: B
- cerința privind precizia: ridicată

Eroarea admisibilă a măsurării deplasărilor verticale: $\pm 0.1\text{mm}$

Metoda de nivelment pe care o recomandăm (în acord cu prevederile tab. 2 din STAS 2745-90) este nivelmentul geometric de precizie.

Condițiile tehnice pentru nivelmentul geometric, în acord cu tab. 3 din stas 2745-90 sunt:

- viza, m, max.: 40m
- inegalitatea între portee, pe stație, max.: 0.4m
- inegalitatea cumulată a porteeleor la drumuire închisă: 2.0m
- neînchiderea admisibilă la drumuire închisă (n-nr. dee straturi): $\pm n/2$

Executantul nivelmentului geometric poate adopta și alte valori pentru diferitele caracteristici, dacă asigură îndeplinirea cerinței de precizie impusă.

Repere de referință (borne)

Datorită preciziei impuse măsurării, standardul recomandă repere de referință de adâncime. Având în vedere recomandările standardelor, și particularitățile constructive și de amplasament ale construcției propunem amplasarea unui singur reper de referință.

Rămâne la latitudinea unității care face urmărirea stabilirea modalității în care se face măsurarea. De asemenea, în prezentul material am indicat minimal numărul și poziția reperelor, dar unitatea care face măsurările poate indica și necesitatea amplasării altor repere, cu condiția respectării specificațiilor tehnice.

În momentul întocmirii prezentelor specificații tehnice nu cunoaștem proiectul de organizare de șantier, iar poziția reperelor se va stabili de către executant cu acordul factorilor implicați (proiectant, executant, beneficiar).

Mărci de tasare

Mărcile de tasare sunt repere mobile de nivelment, care se alcătuiesc și se fixează în elementele de construcție astfel încât să fie asigurată conservarea lor în timp, pe întreaga durată a efectuării observațiilor și să fie posibilă efectuarea măsurărilor atât în timpul execuției cât și în timpul exploatării.

Alcătuirea și dispunerea mărcilor de tasare se stabilesc de către unitatea care efectuează măsurările, de acord cu proiectantul, executantul și beneficiarul, ținând seamă de precizia impusă măsurării, de particularitățile constructive ale construcției. Mărcile de tasare se alcătuiesc și se amplasează astfel încât să nu fie deteriorate sau astupate de lucrările de finisaj.

Mărcile de tasare sunt conform STAS 10493-76.

Precizăm că, utilizarea unor mărci de tasare alcătuite din doua părți (o teacă înglobată în elementul de construcție și un bolț detașabil) nu este recomandată în cazul măsurărilor de precizie, conform pct.4.5. din STAS 2745-90.

Măsurările vor fi efectuate după următorul program:

1. Măsurări pe parcursul execuției construcției:

Deplasările pe verticala ale mărcilor (tasările) vor fi măsurate cu metode topografice cu precizie de 0,1mm, la intervale de timp corespunzătoare alizării următoarelor etape de lucru:

- Se va executa un ciclu de măsurători inițiale ("măsurarea de zero")
- Se va executa un ciclu de măsurători după realizarea fiecărui nivel suprateran al structurii.

Se va executa un ciclu de măsurări la încheierea definitivă a execuției construcției.

Dacă în aplicarea încărcărilor intervin pauze (dacă apar discontinuități în timp privind execuția construcției), trebuie efectuate măsurări înainte și după efectuarea încărcării.

2. Măsurări în faza de exploatare:

- Se va efectua un ciclu de măsurări la ocuparea totală a construcției de către beneficiar (pentru a se monitoriza aportul sarcinilor utile). Se vor efectua câte două cicluri de măsurări în fiecare din primii trei ani ai exploatării construcției (intervalul de timp între măsurări trebuie să fie de cca. jumătate de an).
- Se va efectua câte un ciclu de măsurări în fiecare din următorii trei ani ai exploatării construcției (intervalul de timp între măsurări trebuie să fie de cca. un an).
- Se va efectua un ciclu de măsurări la 4 ani după efectuarea măsurării precedente (respectiv la 10 ani de la darea în folosință a construcției).
- Apoi se va efectua câte un ciclu de măsurări la un interval de 5 ani (respectiv la 15, 20, 25ani, de la darea în folosință a construcției).

Intervalele de timp prestabilite pentru efectuarea măsurărilor pe parcursul exploatării pot fi modificate în cazul în care intervin acțiuni care influențează evoluția tasărilor, ca de exemplu: variația importantă a nivelului apei subterane, aplicarea unei încărcări în imediata vecinătate a construcției, baterea de piloți sau alte surse de vibrații în apropiere, șocuri seismice de mare intensitate (cu magnitudine mai mare sau egală cu 6,5), precipitații abundente, etc.

b) Efectuarea observațiilor asupra fisurilor

În cazul apariției de fisuri în elementele portante ale construcției, trebuie întreprinse observații sistematice asupra fisurilor în vederea elucidării caracterului deformațiilor și pericolului pe care acestea îl implică asupra rezistenței și exploatării construcției.

Pentru urmărirea dezvoltării în lung a fisurii, extremitățile acesteia se reperează periodic prin liniițe vopsite, alături de care se notează data.

Pentru urmărirea dezvoltării în sens transversal a fisurii se utilizează dispozitive de măsură sau repere, fixate pe ambele părți ale fisurii, în dreptul cărora se marchează numărul lor și data montării.

La fisuri cu deschiderea transversală mai mare de 1 mm trebuie măsurată și adâncimea acestora.

În cazul apariției unor fisuri, acestea se vor monitoriza în conformitate cu cele descrise mai sus. Se vor aplica martori de sticlă și se va măsura deschiderea transversală a fisurilor. Prima citire se va efectua imediat după identificarea fisurii și apoi la interval de 1 an calendaristic. De asemenea, aceste fisuri vor fi măsurate după producerea unui eventual eveniment major: cutremur, incendiu, explozie.

Toate rezultatele citirilor vor fi prezentate proiectantului care după trei ani poate decide întreruperea măsurării, fără a exclude însă inspectarea vizuală în continuare sau, în cazul în care deschiderea fisurilor s-a amplificat poate dispune măsuri de intervenție în funcție de starea normală, de atenție, de avertizare sau de alarmare în care se găsește defectul respectiv. De asemenea, în cazul amplificării fisurilor, proiectantul va dispune inspecția extinsă a construcției sau urmărirea specială.

Toate rezultatele citirilor vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnica a construcției.

c) Inspectarea elementelor structurale

Pe lângă măsurarea fisurilor (în cazul apariției acestora) se va inspecta periodic structura de rezistentă.

Planșeele vor fi inspectate sistematic în vederea identificării unor noi fisuri, precum și 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. Vor fi vizitați unu-doi stâlpi la fiecare etaj.

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. Dacă se identifică neconformități, zona de cercetare se va extinde. În cazul producerii unui eveniment major (seism puternic, explozie, incendiu) inspecția va fi extinsă, cercetându-se toate elementele structurale, la fiecare nivel.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnica a construcției. De asemenea, toate acestea vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

d) Inspectarea elementelor nestructurale

Pe parcursul inspecției periodice care se va efectua asupra clădirii 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 construcției.

Eventualele neconformități apărute vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnica a construcției. De asemenea, toate acestea vor fi aduse la cunoștința proiectantului.

4. CONCLUZII

Prezentul document definește cadrul și regulile de bază și programul prin care se vor executa lucrările de monitorizare și urmărire în timp a construcțiilor.

Precizăm că, prezentul program are caracter definitoriu și orientativ, iar în acord cu standardele în vigoare poziția exactă a bornelor și reperelor, tipul reperelor, etc., trebuie stabilite de către unitatea care efectuează această lucrare, de comun acord cu proiectantul, beneficiarul și executantul construcției.

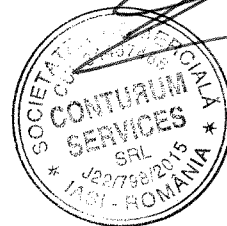
Documentele conținând datele obținute din monitorizarea lucrărilor de infrastructură și a influenței acestor lucrări asupra zonelor adiacente se predau, la recepția construcției, beneficiarului (proprietarului)

construcției și vor fi păstrate în Cartea Tehnica a construcției, conform prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

Măsurătorile privind tasările construcției noi, monitorizarea fisurilor, etc. vor fi realizate de unități specializate și independente de executantul lucrărilor de construcții. Ele se vor face atât cu respectarea legislației în vigoare cât și cu programul și cerințele definite de proiectantul de structură în prezentul document. Monitorizarea și urmărirea se vor executa pe baza unor proiecte efectuate de executantul fiecărei lucrări de monitorizare, programe care vor fi supuse spre aprobare proiectantului de structură.

Datele obținute din lucrările de monitorizare vor fi comunicate cu promptitudine proiectantului construcției.

Intocmit,
Ing. Diaconescu Iulian



CAIET DE SARCINI

ASIGURAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

Prezentul caiet de sarcini cuprinde principalele condiții tehnice ce trebuie îndeplinite la executarea lucrărilor de construcții, în vederea asigurării cerinței de rezistență și stabilitate, precum și a exigentelor privind condițiile de calitate.

Respectarea acestor condiții se urmărește de către șefii formațiilor de lucru și de personalul tehnic de îndrumare și supraveghere al constructorului și beneficiarului.

Separat de aceasta, se efectuează verificări:

1. Pe parcursul executării, pentru toate categoriile de lucrări ce devin ascunse prin acoperire cu (sau înglobate) alte categorii de lucrări sau elemente de construcții.

2. Certificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, în limitele indicatorilor de calitate și a abaterilor admisibile prevăzute în acestea.

3. Dispozițiile de șantier emise de proiectant, cu avizul beneficiarului au același regim de aplicabilitate ca și proiectul de execuție din punct de vedere al respectării condițiilor de calitate și al verificărilor efectuate.

4. În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea sau funcționalitatea lucrării nu se încadrează în abaterile admisibile, decizia asupra continuării lucrărilor nu poate fi luată decât pe baza acordului dat în scris de beneficiar cu acordul proiectantului.

5. Este cu desăvârșire interzis a se proceda la executarea de lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurilor de rezistență sau care să împiedice accesul și repararea corectă sau consolidarea acestora.

Funcție de momentul efectuării verificărilor acestea se referă la:

a) determinarea prin măsurători a corespondenței elementelor verificate cu prevederile proiectului din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și modului de armare;

b) existența documentelor de atestare a calității materialelor;

c) efectuarea încercărilor de probă impuse de proiect și de prescripțiile tehnice precum și existența documentelor cu rezultatele acestora și a proceselor verbale de lucrări;

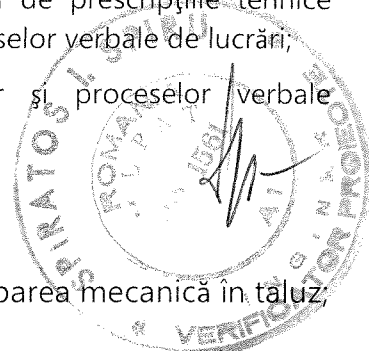
d) examinarea existenței și conținutului documentelor și proceselor verbale menționate mai sus a sintezelor și concluziilor acestora.

Lucrări de terasamente

Constau în :

a. Lucrări pregătitoare – înlăturarea stratului vegetal, săparea mecanică în taluz;

b. Trasarea pe teren – fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat și marcarea fiecărei construcții după planul de săpătură și fundații din proiect;



c. Executarea săpăturilor și sprijinirilor (după caz), săparea manuală în șanțuri a fundațiilor.

Săparea și finisarea ultimului strat, aproximativ 20 cm, se va face imediat înainte de începerea execuției fundației;

d. Executarea umpluturilor și compactarea acestora se face manual sau cu maiul mecanic (de regulă cu pământul rezultat din săpătură) sau cu pământ sortat funcție de indicațiile din studiile geotehnice ;

Lucrări de fundații

Se vor executa conform NP112-2014: "Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții" , care constau din:

a. Alegerea tipului de fundație – și grinzi de fundație – care s-au stabilit pe baza unei analize tehnico economice cu luarea în considerare a tipului de structură de rezistență și a naturii terenului de fundare și recomandărilor studiului geotehnic făcut pe amplasament;

b. Executarea și recepționarea lucrărilor de fundații directe se face înaintea începerii execuției lucrărilor de fundații, deoarece trebuiesc terminate lucrările pregătitoare și anume:

- trasarea axelor fundațiilor și executarea săpăturilor;
- dezafectarea instalațiilor existente pe amplasament;
- coborârea nivelului apelor freatice (după caz) pentru a permite executarea în uscat a fundațiilor;

- verificarea axelor fundațiilor și a situației găsite în teren în comparație cu cea prezentată în proiect;

- încheierea procesului verbal de recepție a terenului de fundare în prezența specialistului geotehnician;

- în cazul în care caracteristicile terenului nu corespund cu cele prevăzute în studiul geotehnic și în proiect, măsurile ce urmează a se lua se stabilesc împreună cu proiectantul și se transmit prin dispoziții de șantier;

c. Trasarea lucrărilor de fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și anume:

- fixarea în plan a axelor fundațiilor cu abatere admisă 10 mm;
- poziționarea pe verticală a fundațiilor față de cota de nivel se admite cu o abatere maximă de 10 mm;

d. La executarea fundațiilor trebuie avute în vedere următoarele:

- materialele folosite să corespundă cu prevederile din proiect;

e. Se vor respecta:

- măsurile de tehnică a securității muncii;

- normele republicane de protecție a muncii;

- normele de protecție a muncii în activitatea de construcții - montaj ;

- normele generale de protecție împotriva incendiilor ;

-se vor elabora instrucțiuni speciale de tehnica securității muncii pentru diferitele operațiuni ce se efectuează la lucrările de fundații ce nu sunt prevăzute de normele în vigoare - folosind fișele tehnologice sau cartea tehnică a utilajului nou introdus.

Lucrări de betoane

Se vor executa conform "Codului de practică pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat" – indicativ NE 112 – 2010.

Normativul se referă la executarea elementelor sau structurilor din beton simplu sau beton armat pentru construcții industriale, construcții civile, social – culturale, agrozootehnice.

Respectarea normativului este obligatorie pentru unitățile sau organizațiile care proiectează sau execută lucrări de construcții din beton armat, precum și pentru beneficiarii acestora.

Pregătirea turnării betonului

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) Să existe fișa tehnologică pentru betonarea obiectului în cauză, întocmită de constructor, care să cuprindă:

- precizarea obiectului fișei;
- lucrările pregătitoare ce se impun;
- utilajele necesare, rezervele acestora, materialele necesare;
- fazele, ordinea și ritmul de execuție;
- detalii tehnologice necesare asigurării calității lucrării, organizarea tehnologică a punctului de lucru;
- măsuri tehnico-organizatorice suplimentare impuse în cazul unor condiții climatice deosebite;
- modul de asigurare a supravegherii execuției;
- programul de control al calității lucrărilor pe faze;
- locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton refuzate;
- măsuri P.S.I. și N.T.S..

Personalul însărcinat direct cu organizarea și execuția lucrării va instrui echipele de lucru cu prevederile fișei tehnologice înainte de începerea lucrului.

b) Sunt recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături, după cum urmează:

1. La terminarea execuției săpăturilor pentru fundații se va întocmi un proces verbal distinct, de constatare, în prezența proiectantului geotehnician, în urma cărui se poate da acceptul (sau nu) constructorului, de turnare a betonului în fundații.

2. La terminarea lucrărilor de cofraje se va verifica:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;

- dimensiunile interioare ale cofrajelor în raport cu cele ale elementelor ce urmează a se betona;
- poziția cofrajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivele inferioare;
- poziția golurilor.

3. La terminarea montării armăturilor se va verifica:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- poziția înădărilor și lungimile de petrecere a barelor;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton și dimensiunile acestuia;
- poziția, modul de fixare, dimensiunile pieselor înglobate.

c) Suprafețele de beton turnat și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, sunt curățate de pojghița de lapte de ciment, de betonul necompactat sau segregat, asigurându-se rugozitatea necesară unei bune legături între celor două betoane.

d) Sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul apariției unor situații accidentale (stație de betoane, mijloace de transport de rezervă, sursa de energie, materiale pentru protejarea betonului, condițiile de creare a unui rost de lucru, etc.).

e) Nu se întrevide posibilitatea apariției unor condiții atmosferice deosebite (ger, ploi abundente, furtună).

f) În cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se poată acumula în zonele ce urmează a se betona.

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de mai sus se va consemna aprobarea începerii betonării de către proiectant, reprezentantul beneficiarului și Inspecției teritoriale pentru calitatea construcțiilor, în conformitate cu prevederile programului de control al calității și durabilității construcțiilor.

Aprobarea începerii betonării, trebuie să fie confirmată pe baza unor noi verificări în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data stabilită;
- betonarea nu a început în intervalul de 10 zile de la data stabilită.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor, pentru transport local și pentru compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării, înainte de efectuarea verificărilor și măsurărilor indicate mai sus.

Reguli de betonare

Betonarea unei construcții va fi nemijlocit urmărită de șeful punctului de lucru, care va fi prezent permanent la locul de turnare și va respecta cu strictețe prevederile normativului specific.

Betonul trebuie pus în operă în maxim 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare (sau maxim 30 minute numai în cazul în care durata transportului este mai mică de o oră).

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn care vor veni în contact cu betonul proaspăt vor fi udate cu apă cu 2 – 3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;

- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face cu bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;

- dacă betonul adus la locul de punere în operă nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare;

- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,50 m;

- betonul trebuie să fie răspândit în lungul elementului, urmărindu-se realizarea unor straturi orizontale de maxim 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului din stratul turnat anterior;

- se vor lua măsuri pentru evitarea deformării sau deplasării armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;

- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire în conformitate cu prevederile proiectului;

- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturilor în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;

- în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau cu vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui;

- în cazul în care aceste măsuri nu sunt suficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului prin spațiul care să permită și pătrunderea vibratorului;

- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul constatării unor deplasări sau cedări;

- circulația muncitorilor și a utilajelor de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii;

- este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele de beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- durata admisă a întreruperilor de betonare pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului;

- în cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării betonului este admisă după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform punctelor enunțate mai sus;

- instalarea podinelor pentru circulația lucrătorilor și a mijloacelor de transport pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje, armături, este permisă numai după 24-48 ore în funcție de temperatura mediului și timpul de ciment utilizat.

În cursul betonării elementelor de construcție se va verifica dacă:

- datele înscrise în bonul de transport al betonului corespund comenzii și nu s-a depășit durata admisă de transport;

- lucrabilitatea betonului corespunde celui prevăzut;

- condițiile de turnare și compactare asigură evitarea oricăror defecte;

- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevările de probe;

- sunt corespunzătoare metodele, măsurile adoptate de susținere a poziției armăturilor;

- dimensiunile și forma cofrajelor;

- se aplică corespunzător măsurile de protecție a suprafețelor betonului proaspăt.

În condica de betonare se vor menționa:

- bonurile corespunzătoare betonului pus în operă;

- locul în care a fost pus în operă;

- ora începerii și terminării betonării;

- probe de beton prelevate;

- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;

- evenimente neprevăzute (intemperii, întreruperea turnării betonului);

- temperatura mediului;

- personalul care a supravegheat betonarea.

În cazul în care conducătorul punctului de lucru răspunde direct și de prepararea betonului, acesta este obligat să verifice și calitatea cimentului, agregatelor conform prevederilor din normativ NE 012-2010 precum și de modul de amestecare și transport al betonului. Constatările se scriu în condica de betoane.

La betonarea diferitelor elemente sau părți de construcție, în afara regulilor generale menționate mai sus, se vor mai respecta după caz, următoarele prevederi suplimentare:

Betonarea elementelor verticale

În cazul elementelor cu înălțime maximă 3,0 m, iar vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului, de desimea armăturilor, cofrarea se admite a se face pe toate fețele și pe întreaga înălțime, iar betonarea pe la partea superioară a elementului.

Betonarea grinzilor și plăcilor

Turnarea betonului în grinzi și plăci va începe după 1-2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau a pereților pe care reazemă, dacă fișa tehnologică nu conține alte precizări.

Grinzile și plăcile se vor turna, de regulă, în același timp.

În cazul unor lungimi, respectiv suprafețe mari, se admite crearea unor rosturi de lucru la $1/5 \dots 1/3$ din deschideri.

Înainte de turnarea grinzilor, se va verifica poziția distanțierilor (dispus la maxim 2 m distanță între ei) care asigură respectarea înălțimii elementului prevăzută în proiect.

Compactarea betonului

Compactarea mecanică a betonului se va face prin vibrare.

Pentru compactarea mecanică a betonului se va utiliza procedeul de vibrare internă.

Alegerea tipului de vibrator se va face funcție de dimensiunile elementului și de posibilitatea de introducere a capului vibratorului între armături.

Durata de vibrare optimă se situează între minim 5 sec. și maxim 30 sec., în funcție de lucrabilitatea betonului și de tipul de vibrator; se termină când sunt îndeplinite următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

Distanța între două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maxim 1,0 m reducându-se în funcție de caracteristicile secțiunii și desimea armăturilor.

Grosimea stratului de beton supus vibrării nu trebuie să depășească 5 –15 cm în stratul compactat anterior.

Rosturi de lucru (de betonare)

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare.

La stabilirea poziției rostului de lucru, se vor respecta următoarele reguli:

- la stâlpi, se va prevedea rostul de lucru la baza elementului;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate evita întreruperea, aceasta se va face în zona de moment minim;

- în cazul în care grinzile se betonează separat, rostul de lucru se realizează cu 3 – 5 cm sub nivelul inferior al plăcii;

- la plăci, rostul de lucru va fi situat la 1/5-1/3 din deschiderea plăcii.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele reguli:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci, la pereți, perpendicular pe suprafața lor ;

- suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și pojghița de lapte de ciment, realizându-se astfel o suprafață rugoasă, ce asigură o legătură mai bună cu betonul ce urmează a se turna;

- înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafața rosturilor va fi spălată și umezită cu apă.

Tratarea betonului după turnare

Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului numai 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza cu prelate, rogojini, strat de nisip.

Această operație se va face îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă. Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnarea betonului, în funcție de tipul de ciment utilizat și temperatura mediului, dar imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca prin această operație să nu fie antrenate părți de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore în așa fel întrucât suprafața betonului să se mențină permanent umedă.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică de 5°C nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale și pelicule de protecție. Pe timp de ploaie, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

Decofrare

Părțile laterale ale cofrajelor se vor îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minim 2,5 N/mm², astfel ca fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate.

Cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se vor îndepărta numai atunci când rezistența betonului a atins 70% din marcă (se vor menține totuși popi de siguranță care se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins 95% din marcă).

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns elementele de construcții în vederea decofrării se va face prin încercarea epruvetelor, confecționate în acest scop și

păstrate în condiții similare elementelor în cauză, conform STAS 1275/1983 sau prin încercări consecutive.

În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

- desfășurarea operației se va face în prezența conducătorului punctului de lucru;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elemente care se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului sau susținerilor.

Recepția structurii de rezistență

Se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție, în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier stabilit de proiectant, împreună cu beneficiarul și constructorul.

Suplimentar se pot verifica:

- certificatul de garanție pentru calitatea produselor livrate;
- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind cofrajul, armarea, recepția calitativă, aspectul elementelor după decofrare, aprecierea calității betonului pus în operă, precum și existența proceselor verbale pentru fazele determinante.

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

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

Lista abaterilor admisibile

Lista abaterilor admisibile la lucrările de betonare este următoarea:

Abateri – limita la dimensiunile elementelor executate monolit:

- lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor, plăcilor, pereților;
 - până la 3,00 m ± 16 mm
 - 3,00 ... 6,00 m ± 20 mm
 - peste 6,00 m ± 25 mm
- dimensiunile secțiunii transversale:
 - grosimea pereților și plăcilor până la 10 cm inclusiv $\pm 3,0$ mm
 - peste 10 cm $\pm 5,0$ mm
- lățimea și înălțimea secțiunii grinzilor și stâlpilor:
 - până la 50 cm ± 5 mm
 - peste 50 cm ± 8 mm
- fundații – dimensiuni în plan:

- înălțimea până la 2,0 m ± 20 mm
- peste 2,0 m ± 30 mm

Abateri - limita la forma dată muchiilor și suprafețelor:

- pentru lungimea totală a muchiilor (L), respectiv suprafața totală cu latura mai mare L (indiferent de tipul elementului):

- L până la 3,0 m ± 10 mm
- L = 3,01 ... 9,0 m ± 12 mm
- L = 9,01 ... 18,0 m ± 16 mm
- L peste 18 m ± 20 mm

Abateri limită la înclinarea muchiilor și suprafețelor față de prevederile proiectului:

Înclinarea muchiei sau suprafeței față de:

Verticala Orizontala Poziția oblica

(din proiect)

1	2	3	4
- pe 1 m lungime sau 1 mp de suprafață	3	5	5
- pe toată lungimea sau pe toată suprafața elementului			
a. stâlpi, fundații	16	20	16
b. grinzi	5	10	10
c. plăci de planșeu sau acoperire	-	10	10

Abateri limită de poziție

Axe în plan orizontal:

- a. pentru fundații: 10mm
- b. pentru stâlpi, grinzi, pereți 10mm

Cotele de nivel:

- a. fundații de structuri 10mm
- b. plăci, grinzi cu deschideri până la 6 m 10mm
- c. idem, cu deschideri peste 6 m 16mm
- d. reazeme intermediare (constr. etajate) 10mm

Abateri limită la suprafețe de rezemare:

Pentru lungimea de rezemare a elementelor prefabricate:

- a. la grinzi, 20mm
- b. la stâlpi 10mm

Pentru exactitatea suprafeței de rezemare la elementele prefabricate de lățime L:

- a. pentru L = 0,311 ... 0,90 m 1mm
- b. pentru L > 0,90 m 2mm

Pentru înclinarea suprafețelor de rezemare și

paralelismul fețelor de contact, față de

prevederile proiectului pe cele două direcții

ortogonale principale

20mm

Abaterile limită specifice elementelor prefabricate:

- Pentru dimensiunile elementelor se aplică clasele de toleranță precizate la proiecte și STAS 6657/1-76.

- Pentru construcția montată se aplică abaterile admisibile precizate la pct. de mai sus.

Abateri limită la armături pentru beton armat:

- la lungimea segmentelor barei formale și la lungimea totală din proiect

*sub 1 m 5 mm

*între 1 și 10 m 20 mm

*peste 10 m 30 mm

- lungimea de petrecere a barelor, la înădădire prin suprapunere (față de prevederile proiectantului sau ale prescripțiilor tehnice)

3 mm

- la poziția înădădirilor față de proiect 50 mm

- distanța între axele barelor (față de proiect și de prescripțiile tehnice)

*la grinzi și stâlpi 3 mm

*la plăci la pereți 5 mm

*la fundații 10 mm

*între etrieri și pasul ferestrelor 10 mm

- la grosimea stratului de beton de protecție (față de proiect și prescripții tehnice) *la plăci

2 mm

*la grinzi, stâlpi, pereți 3 mm

*la fundații și alte elemente masive 10 mm

Defecte limită ale betonului monolit, inclusiv monolitizări din îmbinările elementelor prefabricate.

- Rupturi și știrbituri la colțuri:

- a. până la fața exterioară a armăturilor principale:

*cel mult 20 cm/m

- b. până la fața interioară a armăturilor principale:

*cel mult una de maxim 5 cm/lungime de 1 m

- c. cu adâncimea mai mare decât cele precedente și de maxim $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii:

*cel mult una de maxim 2 cm/lungime de 1 m

- d. cu adâncimi mai mari de $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii:

* nu se admit:

- Spurgeri și lipsuri de secțiune, vizibile sau la fața elementului:

- a. Până la fața exterioară a armăturii principale:

*maxim 400 cm² la 1,0 mp

- b. Până la fața interioară a armăturilor principale:

* cel mai mult una de maxim 40 cm² la 1,0 mp

- c. cu adâncimi mai mari decât cele precedente, dar până la maximum $\frac{1}{4}$ din dimensiunea cea mai mică a secțiunii:

*la plăci, planșee si acoperișuri	max. 20 cmp/mp
*la fundații masive	max. 20 cmp/mp
*la grinzi, stâlpi, buiandrugi	max 5 cmp/mp
*pereți, diafragme la cladiri	max 10 cmp/mp

- Fisuri:

- a. pentru elementele încărcate cu mai puțin decât încărcarea de exploatare:

*nu se admit decât fisuri superficiale de contracție cu adancime maximă până la suprafața exterioară a armăturilor principale;

- b. pentru elementele cu încărcare de exploatare:

*numai la limitele prescrise

- Spărturi ale betonului efectuate după întărirea lui, indiferent în ce scop, inclusiv pentru instalații:

- numai la limitele de la punctele de mai sus;

- nu se admit armături de rezistență tăiate sau întrerupte ca urmare a spargerilor de beton.

Observație:

Defectele admise conform punctelor de mai sus se vor remedia prin închidere cu mortar de ciment, eventual cu adaos de rășini sintetice. În cazul unor defecte mai mari, soluția se va stabili de către proiectant și numai în scris.

Lucrări de zidărie

Consistența mortarului, determinată cu cotul etalon, pentru zidărie de cărămidă și blocuri cu goluri verticale și orizontale va fi de 7-8 m.

Cărămizile, înainte de punerea în operă, se vor uda bine cu apă, pe timp de arșiță, udarea să fie făcută mai abundent.

La zidăria de cărămizi pline și cu goluri verticale, rosturile orizontale și verticale vor fi bine umplute cu mortar, dar lăsându-se neumplute pe o adâncime de 1..1,5 cm de la fața exterioară a zidului.

Orizontalitatea zidurilor de cărămizi sau a blocurilor de cărămizi se obține utilizând rigle de lemn sau metal, gradate la intervale egale cu înălțimea rândurilor de zidărie; riglele se fixează la colțurile zidăriei.

Verificarea orizontalității se face cu o sfoară de trasat bine întinsă între aceste rigle.

La executarea zidăriei complexe, în cazul în care armatura stâlpișorilor se realiza din carcase prefabricate, acestea se vor monta înainte de executarea zidăriei, legându-se de mustățile nivelului inferior.

Pe masura execuției zidăriei, în rosturile orizontale ale acesteia, se așează barele orizontale de legătură cu stâlpișorii.

Rosturile zidăriei în dreptul stâlpișorilor se lasă neumplute cu mortar pe o adâncime de cca. 2 m pentru realizarea legăturii cât mai bune cu stâlpișorii.

Turnarea betonului se face în straturi cu înălțimea de cca. 1,0 m după udarea prealabilă a zidăriei și cofrajului.

Îndesarea betonului se face cu vergele. Se interzice folosirea în acest scop a vibratoarelor sau baterea cofrajului cu ciocanul.

La ziduri cu grosimea de cel puțin o cărămidă, se va zidi deoparte și de alta a golului câte trei ghermele la fiecare gol de ușă și câte două ghermele de fiecare gol de fereastră.

Ghermelele din lemn vor fi impregnate cu carbolineum sau cufundate de 2 – 3 ori într-o baie de bitum fierbinte.

Obiectele sanitare care se montează pe zidărie de cărămidă sau blocuri cu goluri orizontale, se vor fixa în dibluri de lemn, care se prevăd în goluri executate cu ajutorul unor freze sau cu o daltă subțire cu lama de 5 mm bine ascuțită.

Condițiile de calitate și verificarea calității lucrărilor din zidărie de cărămidă sunt cele arătate în Codul de proiectare pentru structuri de zidărie , indicativ CR 6/2006.

La închiderea fazei de roșu, se fac verificări scriptice și directe, prin sondaj, pe baza cărora comisia de recepție încheie un proces verbal în care se consemnează verificările efectuate, rezultatele obținute, posibilitatea continuării lucrărilor.

La executarea lucrărilor de zidărie, se vor respecta măsurile de tehnica securității muncii, enumerate la capitolele anterioare.

Lucrări de învelitori

Se vor executa în conformitate cu detaliile prezentate în proiect, precum și "Normativ pentru alcătuirea și executarea învelitorilor la construcțiilor" indicativ C 37-1988.

Înainte de începerea execuției învelitorii se vor verifica în mod riguros următoarele:

- prescripțiile de proiectare avute în vedere privind respectarea pantelor învelitorilor conform STAS 3303/1-1975 și STAS 33030/0 din 1977;
- suportul învelitorii să corespundă normelor P.S.I. și normelor tehnice de realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 188-1993;
- din punct de vedere hidrotermic, structura de învelitoare ține seama de prevederile standardelor de "Fizica construcțiilor, termotehnica și hidrotermica" STAS 6472â2 ... 10 și a "Normativului pentru proiectarea și executarea izolațiilor termice la clădiri", indicativ C 107-1982;
- respectarea soluțiilor, materialelor, dimensiunilor, precum și modului de prindere a elementelor suportului și structurii propriu – zise;
- în timp de iarnă, înainte de începerea execuției învelitorilor, stratul suport și materialele ce se pun în operă, vor fi bine curățate de zăpadă și gheață.

La proiectarea și executarea învelitorilor se vor mai respecta:

- normele generale de protecție contra incendiilor la proiectarea și executarea lucrărilor de construcții și instalații, aprobate de Decret nr. 290/1977;
- normele de prevenire și stingere a incendiilor aprobate de Ordinul nr. 742/D/1981;

- norme republicate de protecție a muncii în activitatea de construcții montaj, aprobate cu Ordinul nr. 1235/D/29 orc. 1980;
- norme specifice de protecție a muncii pentru șantierul de construcții montaj.

Acestea sunt republicate în anii 1990, 1993 și 1995.

Pe timp de polei, ceață deasă, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială cu ninsoare, indiferent de temperatura mediului, execuția lucrărilor de învelitori se va întrerupe.

Legarea cu centuri de siguranță a muncitorilor care lucrează pe acoperiș, la montarea elementelor de învelitoare sau nu ofera destulă securitate, se vor monta parapeti.

În jurul locului de lucru la acoperiș se vor instala îngrădiri și table indicatoare "Atenție! Se lucrează sus".

În vederea asigurării funcționalității și durabilității învelitorii pentru prevenirea degradărilor premature, se impune ca beneficiarii de clădiri să respecte unele reguli generale de exploatare și măsuri de întreținere corespunzătoare:

- curățirea și menținerea în buna stare de funcționare a învelitorilor, gurilor de scurgere, conductelor de colectare și evacuare a apelor meteorice (conform cap. 7 din C 37-1988).

Controlul calității în timpul execuției, se face conform prevederilor din "Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții " C56/2002 și din "Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse".

Recepția lucrărilor la învelitori se va face la completa terminare a execuției lor, inclusiv tinichigieria (jgheaburi, burlane, pazii).

Măsuri pentru evitarea infiltrării apei în teren

- Sistematizarea în plan și pe verticală a terenului prin asigurarea colectării și evacuării rapide de pe întreg teritoriul construit a apelor din precipitații și din eventualele pierderi masive de la rețele și instalații în aer liber.
- Incintele săpăturilor pentru fundații sau conducte vor fi amenajate (pante, puturi, instalații de pompare, etc) astfel încât să permită colectarea și evacuarea cât mai rapidă a apei pe toată durata execuției.

Măsuri de protecția muncii și de protecție împotriva incendiilor :

La proiectarea și execuția lucrărilor aferente acestei investiții sunt respectate următoarele acte normative:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, emis în baza ordinului nr. 9/N/15.03.1993 de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului, publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-8/1993 ;
- Decret nr. 290/81 privind aprobarea normativelor generale de protecție contra incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor ;
- Legea protecției muncii nr. 90/96 și Normele metodologice de aplicare elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale.

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului, indicativ P 118/1999, precum si Hotararea Guvernului nr. 51/1992.

Categoria de importanta este C, iar gradul de rezistenta la foc este II pentru structura din beton armat si III pentru structura metalica, conform Normativului P 118/99.

Constructorul si beneficiarul vor respecta pe timpul executiei si al exploatarii normele generale specifice activitatilor de constructii – montaj, conform regulamentului specificat mai sus, luandu-se si masuri suplimentare, in functie de conditiile noi de lucru si exploatare.

La executie si in timpul exploatarii, constructorul si beneficiarul vor respecta si urmari programul de control al calitatii lucrarilor de constructii pe santier, precum si caietul de sarcini privind programul de urmarire in timp a constructiei.

Pe toată durata execuției lucrărilor de construcții, constructorul și beneficiarul vor respecta cu strictețe toate normele și instrucțiunile tehnice în vigoare, cât și toate normele privind Tehnica Securității Muncii, inclusiv normele P.S.I.

Lucrarile specifice categoriei de lucrari in care se icadreaza contructiile de fata sunt:

- sapaturi, umpluturi
- cofraje, schele si esadodaje
- armaturi
- betonare
- dulgherie
- tinichigerie

Avand in vedere cele de mai sus, seful punctului de lucru, in afara instructajului general de la inceperea executiei, va instrui obligatoriu muncitorii cu capitolele 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 din N.T.S., Ordinul 144/D – 1980.

Se evidentiaza in mod obligatoriu instructajul cu specificul fiecarei meserii: sapaturi-betonisti, dulgheri-schelari, fierari, tinichigii, la intrarea fiecarei echipe in executie.

Muncitorii vor purta in mod obligatoriu echipament de protectie: carti, centuri de siguranta, cizme, palmare, sorturi, etc.

Punctul de lucru va fi atentionat prin montare in diverse locuri a panourilor vizuale cu protectia muncii.

Zonele de depozitare a materialelor vor fi imprejmuite.

Punctul de lucru va fi dotat cu un pichet de incendiu conform Ordinului M.C.Ind: lada de nisip, butoi cu apa.

Zona de depozitare a mterialului lemnos va avea afisat pe imprejmuirea sa un panou care sa interzica fumatul in acea zona.

De asemenea, nu se va fuma cand se executa cofraje si dulgherie.

Se vor amenaja locuri speciale pentru fumat.

Muncitorii vor fi instruiti cu Norme specifice de prevenire si stingere a incendiilor.

Obiectele de organizare de santier vor fi dotate cu extintoare, iar elementele din lemn se vor ignifuga.

Tencuieli și Finisaje

Tencuieli

Înainte de tencuire toate îmbinările trebuie degajate până la o adâncime de 10 mm, suprafața peretelui curățată și toate materialele străine îndepărtate. Suprafețele suport trebuie să fie curate, fără pete de grăsimi.

Lucrările de tencuire vor începe după terminarea lucrărilor de instalații electrice, a conductelor de instalații, montarea tocurilor pentru tâmplărie și vor fi executate de către muncitori calificați cu experiență în executarea acestui tip de lucrări.

Pe suprafețele de beton și beton armat se aplică 3 straturi: șpriț, grund și tinci. Șprițul va avea grosimea de 3 mm și se va aplica manual sau mecanizat.

După cel puțin 24 de ore de la aplicarea șprițului la suprafețele de beton, se verifică dacă acesta este suficient de întărit, iar suprafața este suficient de rugoasă, după care se aplică grundul și apoi tinciul, astfel încât să rezulte o tencuială cu o grosime totală de 20 mm.

Tencuirea se execută începând cu tavanul. Se execută racordările în unghi și se tencuiesc pereții până la nivelul podinii schelei. Gletul trebuie minuțios depus, îndreptat și adus la o suprafață netedă.

Suprafața finisată va fi lăsată dreaptă, netezită și liberă de orice defecte, cu toate colțurile verticale, drepte și finisate odată cu suprafața pereților adiacenți.

Suprafețele din beton realizate cu cofraje de inventar nu se tencuiesc ci se rectifică cu mortar de ciment. Rosturile de contracție se acoperă cu pânză de rabiț pentru a preîntâmpina apariția fisurilor.

Tencuielile cu praf de piatră se execută prin aplicarea peste grund a unui amestec de var gras și praf de piatră, eventual pigmenti, la care se adaugă ciment.

Zugrăveli

Aceste lucrări se vor executa numai dacă au fost realizate și recepționate lucrările destinate a le proteja (învelitoare, streșină, geamuri) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte pentru instalații, tâmplarii).

Vopsitorii

Toate lucrările vor fi realizate de muncitori calificați cu experiență în utilizarea materialelor specificate și în realizarea acestui tip de lucrări.

Pardoseli

Prevederile acestui capitol se referă la tipuri de pardoseli specifice construcțiilor din domeniul hidro-edilitar, și anume din beton simplu sau slab armat, turnate monolit,

în câmpuri cu rosturi de maximum 2 cm, amplasate la 4 m distanță sau din ciment sclivisit.

Tâmplărie și Dulgherie

Prezentul capitol se referă la verificarea calității, punerea în operă și recepția lucrărilor de tâmplărie și dulgherie, pentru:

- uși și ferestre din lemn, metalice sau mixte;
- șarpante, streșini și lucarne din lemn.

Lemnul de construcție trebuie să fie nefolosit și de cea mai bună calitate, bine fasonat, perfect uscat, fără găuri sau crăpături, de dimensiuni mari, fără noduri sau alte imperfecțiuni, cu suprafața curată.

Lemnul va fi prelucrat la dimensiunile cerute cu cel puțin o lună înainte de utilizare.

Dimensiunile nominale ale tâmplăriei sunt cele date în proiect. Fiecare față fasonată poate să varieze cu 3 mm față de dimensiunile nominale date.

Lucrările de dulgherie și tâmplărie se vor încheia și asambla cu un număr suficient de cuie de dimensiuni corespunzătoare, astfel încât să suporte încărcătura și tensiunea la care sunt supuse. Lucrările de crestare, îmbinare, încadrare vor fi executate cu atenție, în cazul suprafețelor ce trebuie vopsite capul cuielor va trebui bine înglobat în suprafață iar șuruburile vor fi bine înșurubate în suprafață și golurile umplute cu filler.

Grinzile, penele și stâlpii de lemn vor trebui să fie cât mai lungi posibile. Acolo unde îmbinările nu se pot evita în grinzi sau pene, acestea vor trebui înădite în prelungire și asamblate cu buloane iar unde este posibil executate în punctele de rezemare.

Dacă nu se prevede altfel, crestarea va fi de două ori grosimea elementului, presupunând că lungimea adiacentă a lemnului este continuă. Panourile pereților vor fi legate prin îmbinarea lemnului cap la cap și îmbinate pe lungime dacă aceasta nu se poate realiza altfel într-o singură bucată.

Dacă nu se specifică altfel toate deschiderile pentru ferestre și uși din pereți vor fi prevăzute cu buiandrug de beton armat.

Tâmplăria de lemn sau de metal gata confecționată, la sosirea pe șantier va fi verificată de Antreprenor dacă are certificat de calitate emis de Producător, dacă corespunde cu prevederile din proiect și cu prevederile de produs și dacă posedă toate accesoriile de prindere, manevră.

Verificarea de la aliniatul precedent va avea în vedere ca produsul respectiv să îndeplinească perfect funcționarea pentru care a fost prevăzut în lucrare. Nu se admit înlocuitori față de prevederea proiectului, decât numai cu avizul scris al Proiectantului.

Lucrările de tâmplărie din lemn vor fi îmbinate cât mai repede și păstrate și protejate conform cerințelor. Nu se vor încheia și nu vor fi împănate sau îmbinate, decât în momentul în care sunt cerute. Tocurile ușilor, ferestrelor etc. vor fi îmbinate cu cep și cu pene din lemn de esență tare, lipite și curățate.

Înainte de a se trece la montarea tâmplăriei din lemn, aceasta va fi chituită, șlefuită și se va aplica primul strat de vopsea care să protejeze lemnul în cazul contactului cu medii umede. După uscarea primului strat de vopsea tocul ferestrelor, al ușilor exterioare sau interioare se poziționează în golul de zidărie folosindu-se pene de lemn.

Tocul se va fixa în ghebele amplasate la cea. 50 cm una de alta pe verticală cu ajutorul șuruburilor pentru lemn. Se va verifica cu ajutorul bulei de nivel orizontalitatea și verticalitatea ferestrelor sau a ușilor, funcționarea cercevelor sau a foilor după care se strâng complet șuruburile, în rostul dintre zidărie și toc se va aplica un strat de etanșare din vată minerală care va fi așezat uniform pe înălțimea și lățimea tocului. Se va aplica apoi stratul de chit plastic la exterior și eventual la interior. Tocul de lemn va fi protejat pe cant cu carton bitumat lipit cu bitum.

Glaful va fi croit dintr-o singură bucată, depășind lungimea ferestrei cu 6-8 cm pentru a se executa corect întoarcerea pe verticală. Sub glaf se va așeza un strat de carton fixat în dibluri sau prins cu sârmă. Glaful va depăși finisajul exterior cu 2-3 cm.

După fixarea tâmplăriei se vor îndepărta toate penele, se umple spațiul între toc și zidărie cu mortar de ciment și se execută tencuiala pe conturul golului și apoi la pardoseală.

După terminarea lucrărilor de finisaj se montează baghetele dintre căptușeli și tencuială, se curăță tâmplăria și geamurile pentru îndepărtarea urmelor de mortar. Se vor utiliza detergenți neagresivi pentru a nu afecta straturile de vopsea.

Tâmplăria metalică se execută în ateliere specializate, se grunduiește și assemblează și se montează pe șantier. Finisarea finală se face pe șantier unde se montează și geamurile.

Montarea tâmplăriei metalice se face numai de către echipe specializate. Scule necesare: metru, nivela cu bula de aer, mașina de găurit, dalta, ciocan, șurubelniță, pilă, bomfaier, aparat de sudură, cauciuc, șpaclu, pistol pentru aplicarea chitului.

Montarea tâmplăriei metalice în pereți se va face înainte de executarea tencuielilor și a pardoselii. Pentru fixare se lasă găuri în zidărie în dreptul praznurilor. Tâmplăria metalică se poziționează corect în golul zidului și se fixează cu pene de lemn. Se verifică verticalitatea cu nivela cu bula de aer, apoi se umplu găurile în dreptul praznurilor cu mortar de ciment.

După întărirea mortarului se îndepărtează penele și se montează geamurile.

După montarea geamurilor se umple spațiul dintre toc și zidărie cu mortar de ciment și se tencuiește conturul golului și pardoseala, apoi se vopsește tâmplăria. Se curăță geamurile pentru îndepărtarea urmelor de mortar, utilizându-se detergenți neagresivi.

Geamuri

Geamurile aduse pe șantier se vor verifica sub aspectul dimensiunilor și calității materialelor prevăzute în documentația de execuție. Materialele vor fi puse în lucrare numai dacă sunt însoțite de certificate de calitate, iar materialele corespund calitativ.

Nu se admite să se pună în lucrare geamuri sparte, fisurate sau zgâriate.

Feronerie

Toate părțile mobile ale componentelor de tâmplărie trebuie fixate cu spații de toleranță egale de jur împrejurul pieselor. Balamalele și celelalte accesorii trebuie perfect aliniate pentru ca să se potrivească perfect în montură fără zgomot. Șuruburile pentru fixarea feroneriei vor fi din același metal ca și aceasta. La finalizarea lucrărilor toată tâmplăria va fi ajustată și feroneria unsă și totul va fi în perfectă ordine.

Feroneria detașabilă, cu excepția balamalelor, va fi îndepărtată pentru o ultimă vopsire și va fi montată la loc pentru predare. Încuietorii vor fi montate acolo unde se prevede în desene. Toate ușile exterioare vor avea trei chei, iar cele interioare două. Toate încuietorii și părțile mobile, vor fi unse și lăsate în perfectă ordine iar cheile vor fi marcate.

Ușile din lemn vor fi prevăzute cu un model avizat de încuietori și zăvoare cu mâner metalic. Suplimentar ușile duble vor fi prevăzute pe una din fețe cu zăvoare fixate atât în partea superioară cât și în cea inferioară.

Documente de referință

- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții și HG nr 766 / 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- HG nr. 925 / 1995 privind aprobarea "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor";
- Legea nr. 50 / 1991, republicată în 2016, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- P 100-1/2013 "Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri";
- CR 0 – 2012 "Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor"
- SR EN 1991-1-1-2004 „Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri”;
- SR EN 1991-1-1/NA-2006 „Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională”;
- CR 1-1-3/2012 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor”;
- SR EN 1991-1-3-2005 „Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-3: Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă”;
- SR EN 1991-1-3/NA-2006 „Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-3: Acțiuni generale – Încărcări date de zăpadă. Anexa națională”;
- R EN 1991-1-4-2006 „Eurocod 1: Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului”;

- STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- NP 112-2013 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;
- SR EN 1992-1-1-2006 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”;
- SR EN 1992-1-1/NB -2008 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”. Anexa națională;
- SR EN 1992-1-1/AC -2008 „Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”. Erată;
- CR 6 - 2006 “Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”;
- SR EN 1996-1-1-2006 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată”;
- SR EN 1996-1-1/NB-2008 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată”. Anexa națională;
- SR EN 1996-2-2006 „Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 2: Proiectare, alegere materiale și execuție zidărie”;
- NE 012/1-2010 “Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din betont, beton armat și beton precomprimat – Partea 1: Producerea betonului”;
- S- R EN 1995-1-1-2005 „Eurocod 5: Proiectarea structurilor din lemn. Partea 1-1: Generalități – Reguli comune și reguli pentru clădiri”;
- SR EN 1995-1-2-2005 „Eurocod 5: Proiectarea structurilor din lemn. Partea 1-2: Calculul structurilor la foc”.

Conform legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, execuția proiectului este permisă numai după verificarea lui de către un verficator atestat pentru exigența A1 . Verificarea proiectului este strict responsabilitatea beneficiarului .

Intocmit,
Ing. Diaconescu Iulian

