

MEMORIU REZISTENȚĂ

Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic la Ansamblul bisericii evanghelice fortificate din Miercurea Sibiului

1. AMPLASAMENT:

Clădirea se încadrează din punct de vedere al standardelor și normativelor după cum urmează

- zona de hazard seismic $ag = 0,15$ g, $T_c = 0,7$ sec conform P100-1/2013
- încărcări din zăpadă $S_0k = 1,5$ kN/ mp conform CR 1-1-3-2012
- încărcări date de acțiunea vântului $q_b = 0,4$ kPa conform CR 1-1-4-2012

2. TEREN DE FUNDARE, CONDIȚII GEOTEHNICE:

Terenul de fundare al ansamblului este constituit din praf argilos de culoare maronie și galben, de consistență plastic vâtos, umed. Tasarea terenului poate fi considerată terminată. Fundațiile se află la adâncimea de cca. 1,80 și sunt încadrate în teren nederanjat.

Presiunea convențională de calcul a terenului de fundare este $P_{conv} = 280$ Kpa conform STAS 3300/2/1985

3. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR:

Categoria de importanță: B conform HG 766/1997

Clasa de importanță și de expunere la cutremur: $y = 1,2$

Ansamblul bisericii fortificate este format din biserică, la rândul său compusă din navă, turn nedecroșat și cor, zid de incintă, camere pentru provizii și șopron. Clădirile au fost edificate în mai multe etape (sec. XIII, sec. XV-XVI, 1783) și au cunoscut mai multe etape de intervenții și reparații recente dintre care unele au avut un caracter nociv (tencuieli cu ciment tip strop) iar altele au avut un caracter de remediu provizoriu (sprijiniri locale care suplinesc cosoroabele degradate din podul bisericii, sprijiniri locale ale șarpantei șopronului în dreptul axului 8).

Structura de rezistență a este:

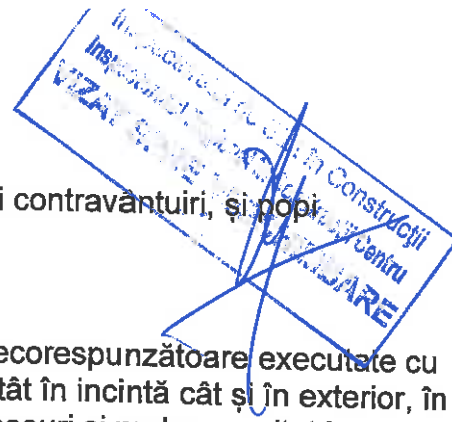
-fundații continue din piatră brută (bolovani de râu, lespezi de gresie, blocuri) cu liant mortar de var- nisip, la biserică, zid de incintă și camerele pentru provizii.

-ziduri portante din piatră brută (la turn și navă) și din cărămidă la extinderea navelor și la cor, din piatră și cărămidă la partea superioară a contraforturilor, cu liant de var-nisip, având grosimi de 1,00- 1,20 m. Elevațiile au fost ridicate în continuarea fundațiilor. Fundațiile au adâncimea de cca. 1,80 m față de CTA. Zidul de incintă cu plan oval are grosimea de cca. 1,00- 1,10 m, îngustat la partea superioară prin intermediul unei porțiuni înclinate în zona mediană la cca. 0,90- 1,00 m. Zidul de incintă a fost ridicat în două etape majore și este întărit spre exterior cu contraforturi cu două retrageri.

-bolți din cărămidă semicilindrice pe arce dublouri și semicilindrice cu penetrații la navă, boltă sferică cu penetrații la cor, bolți semicilindrice la camerele de provizii (demisol); planșee din grinzi de stejar și de gorun, cu dușumele din scânduri la turn și la camerele pentru provizii (etaj).

-șarpante dulgherești din lemn de stejar și de gorun la biserică, cu ferme principale și secundare, compuse din căpriori, corzi, popi, arbaletrieri, traverse, pane, contravântuiri și moaze, sprijinită pe cosoroabe și tălpi intermediare. La camerele pentru provizii șarpanta dulgherească din lemn de stejar și de gorun constă din căpriori ce sprijină pe

coronamentul zidului de incintă și pe stâlpi, cu grinzi și contravânturi, și popi intermediari înclinați. Învelitoarea este din țiglă solzi.



4. DEGRADĂRI, DISFUNȚIUNI:

Se constată mai multe probleme generale - finisajele necorespunzătoare executate cu mortar de ciment, proliferarea vegetației necontrolate atât în incintă cât și în exterior, în partea de nord, precum și acumulările importante de deșeuri și moloz rezultat în urma unor reparații, atât în podul bisericii cât și la cămărilor pentru provizii.

La biserică:

- umiditate accentuată ascensională a zidăriei, datorată evacuării necorespunzătoare a apelor meteorice de la baza clădirii, a lipsei unui trotuar de protecție și a finisajelor necorespunzătoare, atât la interior cât și la exterior.
- degradări locale cu atac fungic și al insectelor xilofage moderat al elementelor șarpantei, (cosoroabe în extremitatea vestică a navei, suplinite prin sprijiniri locale cu juguri ale căpriorilor, capetele unor căpriori în zona cosoroabelor, majoritatea aruncătorilor), contrafișe lipsă.
- coronamentul zidurilor intermediare din pod, situate deasupra zidurilor de delimitare a navei principale degradat. Aceste ziduri susțin cosoroabele intermediare.
- încărcări ale extradosului bolților cu moloz, sprijiniri locale ale corzilor pe bolțile navei prin intermediul unor socluri de cărămidă
- neetanșeități de mică amploare ale învelitorilor de țiglă.

La zidul de incintă:

- umiditate a zidăriei datorită finisajelor exterioare necorespunzătoare, a neetanșeităților învelitorii în dreptul cămărilor pentru provizii și a șopronului.
- zone cu mici lacune ale zidăriei situate spre interior, în special în dreptul șopronului.

La cămărilor pentru provizii:

- umiditate la zidăria demisolului, degradări locale ale bolților peste cămărilor de la demisol, supraîncărcarea acestor bolți cu moloz, precum și degradări locale ale pardoselilor din scânduri ale cămărilor de la etaj.
- degradări locale ale elementelor șarpantei, în special la baza stâlpilor care susțin șarpanta spre interior.

La șopron:

- degradări ale structurii șarpantei datorită neetanșeității învelitorii (în special în dreptul axului 8 din dreapta, unde lipsește stâlpul median precum și popul înclinat, care au fost suplinite de o sprijinire provizorie locală).
- degradări ale bazei stâlpilor ce susțin șarpanta spre interior care au fost prinși într-un trotuar din ciment.

5. INTERVENȚII PROPUSE:

Propunerile respectă prevederile din raportul de expertiză tehnică, sunt coroborate cu prevederile din partea de arhitectură și se bazează pe principiul intervenției minime, cu conservarea modului de lucru al structurilor originare și cu utilizarea de materiale și tehnici compatibile cu cele folosite inițial. Se vor respecta secțiunile pieselor din lemn precum și esența de lemn folosită inițial. În vederea facilității intervențiilor și a asigurării securității personalului se vor realiza podine de acces care vor putea fi utilizate și pentru executarea unor lucrări de întreținere.

000590

Se va reface continuitatea zidărilor prin împănări, reșeseri și plombări. Crăpăturile se vor împăna cu fragmente de cărămizi, piatră și pene de lemn de esență tare și vor fi umplute cu mortar de var pastă, cu compoziție similară cu cea a mortarului existent în zidărie. Unde se impune reșeserea, după îndepărtarea elementelor degradate înlocuirea acestora cu fragmente de piatră sau cărămidă, fisurile vor fi injectate cu mortar de var pastă similar cu cel existent în zidărie.

La biserică:

- îndepărtarea apelor meteorice de la baza clădirii prin lucrări minime de sistematizare verticală și realizarea unui trotuar de protecție din piatră de râu așezată pe un pat de nisip stabilizat, dublat spre exterior de o rigolă, după dezafectarea trotuarului existent, păstrat doar pe anumite zone, realizat din beton, dezafectarea finisajelor necorespunzătoare, tencuieli cu ciment, tencuieli tip strop cu ciment.
- consolidarea șarpantei prin înlocuirea totală sau parțială a elementelor degradate (cosoroabe în zona vestică a navei, capete de căpriori, aruncători), plătuirea în zonele cu secțiunea slăbită sau acolo unde elementul original a fost realizat din două bucăți, (la corzi și cosoroabe) precum și refacerea unor elemente lipsă (contravântuiri, atât la navă cât și la turn).
- degajarea molozului, eliberarea cosoroabelor, degajarea sprijinirilor locale din cărămidă care încarcă punctual bolțile, realizarea unor tencuieli de protecție ale extradadosului bolților.
- refacerea coronamentului zidurilor intermediare din pod situate deasupra zidurilor ce delimitează nava centrală.
- tratarea antifungică și împotriva insectelor xilofage ale elementelor șarpantei.
- revizuirea învelitorii, curățarea jgheburilor și burlanelor, refacerea etanșității coamelor și a zonelor de racord între învelitoare și elevația turnului.

La cămărilor pentru provizii:

- refacerea integrității bolților prin împănări și reșeseri, degajarea extradadosului de moloz și deșeuri, protejarea extradadosurilor bolților printr-un strat subțire de tencuială cu mortar de var-nisip.
- consolidarea elementelor șarpantei, refacerea părții inferioare degradate a stâlpilor, montare contrafișe lipsă.
- revizuirea învelitorii și a scurgerilor pluviale.

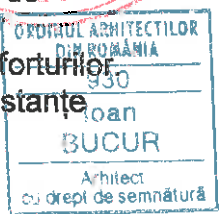
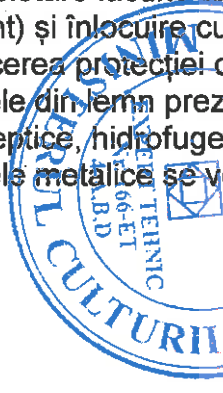
La șopron:

- consolidarea elementelor șarpantei- refacere mod de lucru inițial în dreptul axului 8, unde structura inițială a cedat și s-au realizat sprijiniri, refacerea părții inferioare degradate a stâlpilor.
- revizuirea învelitorii.

La zidul de incintă:

- completare lacune zidărie, decapare finisaje neadecvate (tencuieli cu mortar de ciment) și înlocuire cu tencuieli cu mortar de var.
 - refacerea protecției cu țiglă a coronamentului și a părților înclinate ale contraforturilor.
- Piesele din lemn prezente la toate componentele vor fi tratate periodic cu substanțe antiseptice, hidrofuge și ignifuge.
- Piesele metalice se vor trata anticoroziv.

Întocmit Ing. Sebastian Frățilă



000591



CONFORM
CU ORIGINALUL

MINISTERUL FINANTELOR

CERTIFICAT DE INREGISTRARE FISCALA

BISERICA EVANGHELICA C.A. MERCUREA SIBIULUI

MERCUREA SIBIULUI Judet Sibiu cod postal 2471

O nr. 219

Autorizatie: 5/2007 / 14/16



Codul de inregistrare fiscala este:

Emitent - Director general
Sef de birou

Data emiterii: 22/08/2016

Data arhivării documentului: 22/08/2016

000592



MEMORIU TEHNIC GENERAL

I. DATE GENERALE:

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII:

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI INTRODUCERE ÎN CIRCUITUL ANSAMBLUL Bisericii Evanghelice Fortificate Miercurea Sibiului.

1.2. AMPLASAMENTUL:

Județul Sibiu, oraș Miercurea Sibiului, Piața Corneliu Medrea nr. 27 (număr vechi 219)

1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT, ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE- Aviz Direcția Județeană pentru Cultură Sibiu nr. 155/ M/ 08.06.2015

Prezentul proiect se întocmește în baza Documentație pentru Aprobarea Lucrărilor de Investiții întocmit de BIA OLASZ GABRIELA.

1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE:

Parohia evanghelică Miercurea Sibiului, piața Corneliu Medrea nr.27

1.5. INVESTITORUL:

Parohia evanghelică Miercurea Sibiului, piața Corneliu Medrea nr.27

1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

Parohia evanghelică Miercurea Sibiului, piața Corneliu Medrea nr. 27

1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE:

Arhitectură- --BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ BUCUR O. IOAN, Sibiu, jud. Sibiu, bulevardul Corneliu Coposu 5, ap.54

--BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ HERMANN BALTHES, Sibiu, jud Sibiu, str. Axente Sever nr. 30

Expertiză de rezistență -- SC LINEA SRL, Sfântu Gheorghe, jud Covasna, Str. Grof Miko Imre nr. 4/ Ing. Bodor Csaba

Rezistență --SC SM CONSTRUCT SRL Mediaș, jud. Sibiu, str. Gheții nr.2 / ing. Sebastian Frățilă

Instalații electrice -- SC ARTĂ ȘI STIL SRL, Sibiu, jud Sibiu, str. Lămâței nr. 2/ Ing. Boguș Florin

Studiu geotehnic --geolog Ionel Cruciat

Ridicare topografică --PFA CRISTINA CONSTANTIN, Sibiu, jud. Sibiu, str. Crișanei nr. 9

Raport arheologic preliminar -- UNIVERSITATEA LUCIAN BLAGA/ prof. univ. dr. habil. Ioan Marian Țiplic

Studiu istoric --dr. arhitect Olasz Gabriela

Expertiză biologică --PFA CHIRTEA ILEANA Sibiu, str. Moldoveanu nr. 29

Studiu de parament --S.C. IMAGO PICTA S.R.L. Târgu Mureș, jud. Mureș/ Kiss Lorand

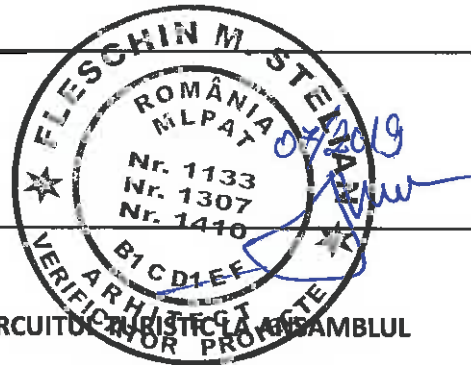
Studiu pentru mobilier--MIHALY FERENC Sovata, jud. Covasna.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI /OPȚIUNII APROBATE ÎN CADRUL DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII:

2.1. PARTICULARITĂȚI ALE ANSAMBLULUI:

a. descrierea amplasamentului:

Localitatea Miercurea Sibiului (germ. Reussmarkt, magh. Szerdahely) se află la cca. 34 km distanță față de Sibiu pe direcția nord- vest, pe drumul principal (E 68, e 81, DN 1, DN7) Sibiu- Sebeș. Presupus centru al unei populații slave (de unde îi vine denumirea germană), populată apoi de secui, localitatea a fost colonizată cu sași încă de la sfârșitul sec. XII. Miercurea Sibiului a fost atestată documentar în 1290, iar în 1349 este menționată ca centru al unuia din cele șapte scaune ale provinciei Sibiului.



000593

Obiectivul este situat în intravilanul localității Miercurea Sibiului, în Piața centrală, în partea de nord a acesteia. Piața se află în centrul localității, acolo unde șoseaua principală formează un largo, cu un perimetru neregulat, în zona căruia sunt amplasate mai multe clădiri publice (biserica catolică, primăria, căminul cultural) precum și mai multe case de locuit istorice, databile în secolele XVIII- XIX. Dimensiunile mari ale acestei piețe pot fi puse în legătură cu dreptul de târg săptămânal și anual pe care îl deținea localitatea în perioada medievală.

Casa parohială a bisericii evanghelice este alipită incintei fortificate. Ansamblul este compus din biserică și incinta fortificată cu plan oval căreia îi sunt adosate camere pentru provizii dispuse pe două niveluri (situat pe latura de sud, vest și nord ale incintei) precum și șopronul pentru depozitarea lăzilor de provizii (adosat pe laturile de sud și est ale incintei, unde spre exterior a fost alipită casa parohială cu parcela aferentă).

Imobilul este înscris în Lista Monumentelor Istorice la pozițiile:

SB-II-a-A-12464 Ansamblul bisericii evanghelice fortificate, oraș MIERCUREA SIBIULUI, sec. XIII- sec. XIX.

SB-II-m-A- 12464.01 Biserica evanghelică, oraș MIERCUREA SIBIULUI, sec. XIII- sec. XV. 1783.

SB-II-m-A- 12527.02 Incinta fortificată cu acces fortificat, spații pentru provizii și șopron, oraș MIERCUREA SIBIULUI, sec. XIII- sec. XV.

Casa parohială este de asemenea, clasată ca monument istoric, dar nu face obiectul prezentei documentații. În apropierea ansamblului se mai aflau două clădiri de locuit clasate, la numerele 217 și 218, care au fost între timp demolate. Ansamblul „Centrul istoric”, cod LM SB-II-a-A-12463, unde este amplasată biserica evanghelică fortificată, înglobează mai multe clădiri din secolele XVIII- XIX precum și biserica catolică.

Imobilul este înscris în CF 100469 (nr. CF vechi 3326), nr. top. 111, proprietar fiind BISERICA EVANGHELICĂ LUTHERANĂ MIERCUREA SIBIULUI. Suprafața terenului este de 2390 mp.

b. topografia:

Biserica cu incinta fortificată este amplasată la marginea unei platforme unde s-a dezvoltat ulterior piața, cu o denivelare apreciabilă spre nord, ceea ce a facilitat fortificarea pe această latură. Piața are de asemenea o denivelare ușoară spre nord, unde este situat ansamblul. Accesul în incintă se realizează numai dinspre sud, din spațiul pieței, fiind protejat de un mic bastion mult transformat, unde s-a amenajat și locuința custodelui. Un acces secundar s-a amenajat ulterior prin incinta casei parohiale.

c. clima și fenomenele naturale specifice zonei:

Din punct de vedere al acțiunii vântului, în conformitate cu CR 1-1-4-2012, amplasamentul este caracterizat prin $q_b = 0,4$ kPa, ca valoare de referință a presiunii vântului.

Din punct de vedere al încărcării din zăpadă, în conformitate cu CR 1-1-3-2012, amplasamentul este situat în zona 2, cu următorii parametri:

$S_o, k = 1,5$ kN/mp

$C_e = 1,0$ (expunere normală)

$C_t = 1,0$ (coeficient termic)

d. geologia și seismicitatea:

Adâncimea fundațiilor conform studiului geotehnic, confirmată și de studiul arheologic este de cca. 1,80 m.

Terenul de fundație este constituit din praf argilos și praf nisipos, plastic tari, cu presiunea convențională $P_{conv} = 280$ Kpa (conform STAS 3300/2/85). Tasarea clădirii este considerată a fi terminată.



000594

Conform P100-1/2013 caracteristicile terenului sunt $ag = 0,15$ pentru intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani, perioada de colț $Tc = 0,7$ sec.

Clasa de importanță și de expunere la cutremur este II, cu coeficientul de importanță $V = 1,2$.
Clasa de risc seismic este III.

Categoria de importanță este B (conf. HG 766/97)

e. devierile și protejările de utilități afectate:

Nu sunt necesare devieri de rețele:

f. sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon:

Clădirea este racordată la rețeaua de energie electrică. Aceasta este prevăzută cu o instalație de paratrăznet care va trebui refăcută.

Clădirea nu este racordată la rețelele de apă, canal gaze și telefonie.

g. căile de acces permanente, căile de comunicații:

Accesul exclusiv pietonal în incintă se realizează dinspre sud, din spațiul public al pieței. Accesul principal, pietonal, direcționat pe accesul nordic în biserică se face prin incinta comună cu clădirea sălii comunitare, care aparține de asemenea bisericii.

Un alt acces carosabil se realizează prin curtea casei parohiale, de unde se poate aborda intrarea de pe latura sudică a bisericii.

h. căile de acces provizorii:

Nu sunt necesare alte căi de acces, iar topografia terenului nu permite realizarea unor căi de acces suplimentare.

i. bunuri de patrimoniu cultural mobil:

Principalele bunuri de patrimoniu cultural mobil (prezentate pe larg în cadrul studiului istoric) sunt cristelnița, stranele preoților și ale enoriașilor, cutia milei, pupitrul de lectură.

Principalele elemente de mobilier fix sunt tribuna, orga, amvonul și altarul. În spațiile deschise dar acoperite ale cămărilor de provizii și ale șopronului sunt amplasate 28 de lăzi pentru păstrarea grânelor.

2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ:

a. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI PARAMETRI SPECIFICI AI OBIECTULUI DE INVESTIȚIE:

Elaborarea proiectului a fost realizată în baza releveului clădirii, inclusiv releveul degradărilor, completate de studiul geotehnic, ridicarea topografică actualizată, expertiza tehnică, studiul istoric, studiul de parament, studiul pentru mobilier, studiul biologic și raportul arheologic.

Concluziile sintetice ale raportului de expertiză tehnică sunt:

Beneficiarul va executa lucrări de întreținere și reparații curente la ansamblul bisericii fortificate, în limita fondurilor disponibile, după cum urmează:

1. Fundațiile- se îndepărtează vegetația din apropierea construcțiilor, se execută o sistematizare verticală și o amenajare corespunzătoare a amplasamentului, se vor îndepărta apele de suprafață din apropierea construcțiilor, se vor curăța suprafețele tencuite cu mortar de ciment, se vor curăța și reface rosturile, se refac zonele cu elemente dislocate, se fac rețeseri acolo unde este necesar, se va realiza un trotuar de gardă din piatră de râu.
2. Suprastructura- se va reface continuitatea zidăriei prin rosturi, împănări, rețeseri. Se va curăța coronamentul pentru eliberarea și aerisirea cosoroabelor. Se va curăța extradusul bolților și se va aplica un strat subțire de protecție cu mortar de var-nisip. Se vor îndepărta reazimele provizorii din zidărie ale coardelor care supraîncarcă punctual bolțile. Se vor curăța și repara punctual planșeele de lemn ale turnului clopotniță. Șarpantele cor fi consolidate local, se vor completa elementele lipsă sau aflate în stare avansată de degradare. Se va asigura accesul prin podine în vederea viitoarelor lucrări de întreținere iar materialul lemnos se va trata antifungic și insecticid.



000595

3. Anexe- se vor reabilita bolțile prin plombări, rețeseri, împănări, rostuiri, tencuirea extradosului. Se vor curăța și repara local planșeele de lemn. Materialul lemnos se va trata antifungic și insecticid.
4. Elemente nestructurale- se vor reabilita învelitorile din țiglă, se vor îndepărta tencuielile pe bază de ciment, se va înlocui pardoseala de lemn din navă cu o pardoseală din cărămidă, cu aerisire perimetrală. Se va reabilita tâmplăria și instalațiile electrice interioare și de paratrăznet.
5. Amenajări exterioare- se va asigura îndepărtarea apelor pluviale de la baza clădirii și evacuarea lor din incintă.

Suprafețele existente ale bisericii, inclusiv turnul, sunt:

Ac = 422 mp

Ad = 520 mp

Suprafețele bisericii (navă + cor) destinate accesului publicului la interior sunt:

Au = 271 mp

Precizăm că accesul la tribune, în pod precum și configurația circulațiilor verticale ale turnului nu oferă siguranța necesară vizitării de către publicul larg, acesta rămânând accesibil doar specialiștilor și, eventual unor vizite ghidate.

Suprafețele anexelor sunt:

Ac= 773 mp

Ad= 1340 mp

Suprafețele zidului de incintă sunt:

Ac= Ad= 110 mp

Suprafețele totale ale celor trei corpuri sunt:

Ac = 1305 mp

Ad = 1970 mp

Indicatorii urbanistici sunt:

POT= 55%

CUT= 0,82

b. varianta constructivă de realizare a investiției:

Intervențiile de reabilitare ale monumentului nu presupun modificarea parametrilor constructivi și a indicatorilor urbanistici.

În conformitate cu concluziile expertizei tehnice precum și ținând cont de fondurile alocate, lucrările propuse nu au în vedere o restaurare exhaustivă a monumentului, inclusiv a elementelor de mobilier, având în vedere în primul rând protecția edificiului și stoparea degradărilor, atât la obiectul principal- biserica, cât și la zidul de incintă și la anexele adosate acestuia. De asemenea, se prevăd măsuri pentru stoparea degradărilor elementelor de mobilier.

Instalațiile electrice prevăzute au în vedere asigurarea clădirii față de pericolul de incendiu, îmbunătățirea instalației electrice interioare și realizarea unui iluminat arhitectural.

În același timp, prin soluțiile propuse se intenționează creșterea potențialului turistic al obiectivului și crearea unor facilități minimale pentru vizitatori.

Pentru etapa de perspectivă se recomandă reabilitarea funcțională a anexelor, eventual amenajarea acestora ca spații de cazare și spații muzeale, deschiderea accesului dinspre piață obturat situat în curtea fostului bastion din partea de sud și amenajarea în acest spațiu a unui punct de informare turistică. De asemenea, se recomandă amenajarea în acest spațiu a unui grup sanitar corespunzător pentru vizitatori.

Se va monitoriza instalația de evacuare îngropată a apelor pluviale, iar în cazul când se constată deficiențe, se va realiza evacuarea la suprafață, prin montarea unor piese din piatră pentru preluarea apelor de la baza burlanelor și conducerea prin rigole de suprafață spre gura de evacuare din incintă.



000596

Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuit turistic la Ansamblul bisericii evanghelice fortificate din Miercurea Sibului

BORDEROU PIESE SCRISE ȘI DESENATE REZISTENȚĂ

Faza PT

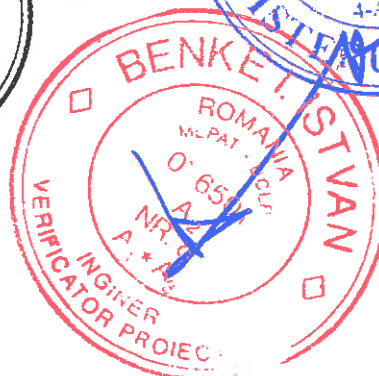
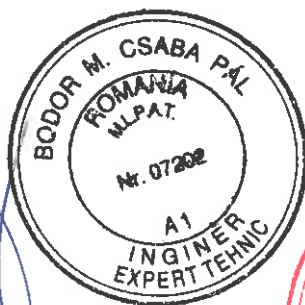
Piese desenate

1. Memoriu tehnic rezistență
2. Program de control – rezistență
3. Breviar de calcul
4. Caiete de sarcini



Piese desenate

- | | |
|---|----|
| 1. Detalii îmbinări lemn – la jumătate lemn gură de lup oblică sc. 1/20 | R1 |
| 2. Detalii îmbinări lemn – la jumătate lemn cu capetele oblice sc. 1/20 | R2 |
| 3. Detalii îmbinări lemn – îmbinare căpriori-grindă cu prag simplu sc. 1/20 | R3 |
| 4. Detalii îmbinări lemn – contrafișă îmbinare coadă de rândunică sc. 1/20 | R4 |
| 5. Consolidarea zidăriei prin reșesere sc. 1/20 | R5 |
| 6. Detalii îmbinări lemn – îmbinare cap la cap cu eclisă îngropată sc. 1/20 | R6 |
| 7. Detalii îmbinări lemn – înlocuire capăt de grindă sc. 1/20 | R7 |
| 8. Detalii îmbinări lemn – grindă coardă-bară de agățare sc. 1/20 | R8 |
| 9. Detalii îmbinări lemn – grindă-grindă în dreptul popului sc. 1/20 | R9 |



MEMORIU REZISTENȚĂ

Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic la Ansamblul bisericii evanghelice fortificate din Miercurea Sibiului

1. AMPLASAMENT:

Clădirea se încadrează din punct de vedere al standardelor și normativelor după cum urmează

-zona de hazard seismic $ag = 0,15$ g, $T_c = 0,7$ sec conform P100-1/2013

-încărcări din zăpadă $S_0k = 1,5$ kN/ mp conform CR 1-1-3-2012

-încărcări date de acțiunea vântului $q_b = 0,4$ kPa conform CR 1-1-4-2012

2. TEREN DE FUNDARE, CONDIȚII GEOTEHNICE:

Terenul de fundare al ansamblului este constituit din praf argilos de culoare maronie și galben, de consistență plastic vârtos, umed. Tasarea terenului poate fi considerată terminată. Fundațiile se află la adâncimea de cca. 1,80 și sunt încadrate în teren nederanjat.

Presiunea convențională de calcul a terenului de fundare este

$P_{conv} = 280$ Kpa conform STAS 3300/2/1985

3. ÎNCADRAREA CONSTRUCȚIILOR:

Categoria de importanță: B conform HG 766/1997

Clasa de importanță și de expunere la cutremur: $\gamma = 1,2$

Ansamblul bisericii fortificate este format din biserică, la rândul său compusă din navă, turn nedecroșat și cor, zid de incintă, camere pentru provizii și șopron. Clădirile au fost edificate în mai multe etape (sec. XIII, sec. XV-XVI, 1783) și au cunoscut mai multe etape de intervenții și reparații recente dintre care unele au avut un caracter nociv (tencuieli cu ciment tip strop) iar altele au avut un caracter de remediu provizoriu (sprijiniri locale care suplinesc cosoroabele degradate din podul bisericii, sprijiniri locale ale șarpantei șopronului în dreptul axului 8).

Structura de rezistență a este:

-fundații continue din piatră brută (bolovani de râu, lespezi de gresie, blocuri) cu liant mortar de var- nisip, la biserică, zid de incintă și camerele pentru provizii.

-ziduri portante din piatră brută (la turn și navă) și din cărămidă la extinderea navelor și la cor, din piatră și cărămidă la partea superioară a contraforturilor, cu liant de var- nisip, având grosimi de 1,00- 1,20 m. Elevațiile au fost ridicate în continuarea fundațiilor. Fundațiile au adâncimea de cca. 1,80 m față de CTA. Zidul de incintă cu plan oval are grosimea de cca. 1,00- 1,10 m, îngustat la partea superioară prin intermediul unei porțiuni înclinate în zona mediană la cca. 0,90- 1,00 m. Zidul de incintă a fost ridicat în două etape majore și este întărit spre exterior cu contraforturi cu două retrageri.

-bolți din cărămidă semicilindrice pe arce dublouri și semicilindrice cu penetrații la navă, boltă sferică cu penetrații la cor, bolți semicilindrice la camerele de provizii (demisol); planșee din grinzi de stejar și de gorun, cu dușumele din scânduri la turn și la camerele pentru provizii (etaj).

-șarpante dulgherești din lemn de stejar și de gorun la biserică, cu ferme principale și secundare, compuse din căpriori, corzi, popi, arbaletrieri, traverse, pane, contravântuiri și moaze, sprijinită pe cosoroabe și tălpi intermediare. La camerele pentru provizii șarpanta dulgherească din lemn de stejar și de gorun constă din căpriori ce sprijină pe

coronamentul zidului de incintă și pe stâlpi, cu grinzi și contravânturi, și popi intermediari înclinați. Învelitoarea este din țiglă solzi.

4. DEGRADĂRI, DISFUNCȚIUNI:

Se constată mai multe probleme generale - finisajele necorespunzătoare executate cu mortar de ciment, proliferarea vegetației necontrolate atât în incintă cât și în exterior, în partea de nord, precum și acumulările importante de deșeuri și moloz rezultat în urma unor reparații, atât în podul bisericii cât și la cămărilor pentru provizii.

La biserică:

- umiditate accentuată ascensională a zidăriei, datorată evacuării necorespunzătoare a apelor meteorice de la baza clădirii, a lipsei unui trotuar de protecție și a finisajelor necorespunzătoare, atât la interior cât și la exterior.
- degradări locale cu atac fungic și al insectelor xilofage moderat al elementelor șarpantei, (cosoroabe în extremitatea vestică a navei, suplinite prin sprijiniri locale cu juguri ale căpriorilor, capetele unor căpriori în zona cosoroabelor, majoritatea aruncătorilor), contrafișe lipsă.
- coronamentul zidurilor intermediare din pod, situate deasupra zidurilor de delimitare a navei principale degradat. Aceste ziduri susțin cosoroabele intermediare.
- încărcări ale extradosului bolților cu moloz, sprijiniri locale ale corzilor pe bolțile navei prin intermediul unor socluri de cărămidă
- neetanșeități de mică amplitudine ale învelitorilor de țiglă.

La zidul de incintă:

- umiditate a zidăriei datorită finisajelor exterioare necorespunzătoare, a neetanșeităților învelitorii în dreptul cămărilor pentru provizii și a șopronului.
- zone cu mici lacune ale zidăriei situate spre interior, în special în dreptul șopronului.

La cămărilor pentru provizii:

- umiditate la zidăria demisolului, degradări locale ale bolților peste cămărilor de la demisol, supraîncărcarea acestor bolți cu moloz, precum și degradări locale ale pardoselilor din scânduri ale cămărilor de la etaj.
- degradări locale ale elementelor șarpantei, în special la baza stâlpilor care susțin șarpanta spre interior.

La șopron:

- degradări ale structurii șarpantei datorită neetanșeității învelitorii (în special în dreptul axului 8 din dreapta, unde lipsește stâlpul median precum și popul înclinat, care au fost suplinite de o sprijinire provizorie locală).
- degradări ale bazei stâlpilor ce susțin șarpanta spre interior care au fost prinși într-un trotuar din ciment.

5. INTERVENȚII PROPUSE:

Propunerile respectă prevederile din raportul de expertiză tehnică, sunt coroborate cu prevederile din partea de arhitectură și se bazează pe principiul intervenției minime, cu conservarea modului de lucru al structurilor originare și cu utilizarea de materiale și tehnici compatibile cu cele folosite inițial. Se vor respecta secțiunile pieselor din lemn precum și esența de lemn folosită inițial. În vederea facilitării intervențiilor și a asigurării securității personalului se vor realiza podine de acces care vor putea fi utilizate și pentru executarea unor lucrări de întreținere.

000599

Se va reface continuitatea zidărilor prin împănări, rețeseri și plombări. Crăpăturile se vor împăna cu fragmente de cărămizi, piatră și pene de lemn de esență tare și vor fi umplute cu mortar de var pastă, cu compoziție similară cu cea a mortarului existent în zidărie. Unde se impune rețeserea, după îndepărtarea elementelor degradate și înlocuirea acestora cu fragmente de piatră sau cărămidă, fisurile vor fi injectate cu mortar de var pastă similar cu cel existent în zidărie.

La biserică:

-îndepărtarea apelor meteorice de la baza clădirii prin lucrări minime de sistematizare verticală și realizarea unui trotuar de protecție din piatră de râu așezată pe un pat de nisip stabilizat, dublat spre exterior de o rigolă, după dezafectarea trotuarului existent păstrat doar pe anumite zone, realizat din beton, dezafectarea finisajelor necorespunzătoare, tencuieli cu ciment, tencuieli tip strop cu ciment.

-consolidarea șarpantei prin înlocuirea totală sau parțială a elementelor degradate (cosoroabe în zona vestică a navei, capete de căpriori, aruncători), plătuirea în zonele cu secțiunea slăbită sau acolo unde elementul original a fost realizat din două bucăți (A1 corzi și cosoroabe) precum și refacerea unor elemente lipsă (contravântuiri, atât la navă cât și la turn).

-degajarea molozului, eliberarea cosoroabelor, degajarea sprijinirilor locale din cărămidă care încarcă punctual bolțile, realizarea unor tencuieli de protecție ale extradosului bolților.

-refacerea coronamentului zidurilor intermediare din pod situate deasupra zidurilor ce delimitează nava centrală.

-tratarea atifungică și împotriva insectelor xilofage ale elementelor șarpantei.

-revizuirea învelitorii, curățarea jgheaburilor și burlanelor, refacerea etanșității coamelor și a zonelor de racord între învelitoare și elevația turnului.

La cămărilor pentru provizii:

-refacerea integrității bolților prin împănări și rețeseri, degajarea extradosului de moloz și deșeuri, protejarea extradosurilor bolților printr-un strat subțire de tencuială cu mortar de var- nisip.

-consolidarea elementelor șarpantei, refacerea părții inferioare degradate a stâlpilor, montare contrafișe lipsă.

-revizuirea învelitorii și a scurgerilor pluviale.

La șopron:

-consolidarea elementelor șarpantei- refacere mod de lucru inițial în dreptul axului 8, unde structura inițială a cedat și s-au realizat sprijiniri, refacerea părții inferioare degradate a stâlpilor.

-revizuirea învelitorii.

La zidul de incintă:

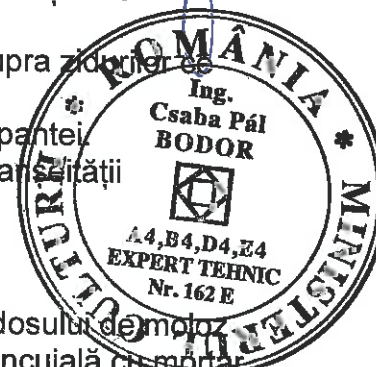
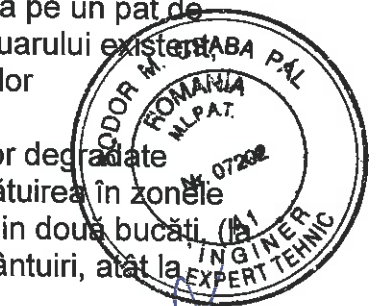
-completare lacune zidărie, decapare finisaje neadecvate (tencuieli cu mortar de ciment) și înlocuire cu tencuieli cu mortar de var.

-refacerea protecției cu țiglă a coronamentului și a părților înclinate ale contraforturilor.

Piese din lemn prezente la toate componentele vor fi tratate periodic cu substanțe antiseptice, hidrofuge și ignifuge.

Piese metalice se vor trata anticoroziv.

Întocmit ing. Sebastian Frățilă



000600

**PROGRAM DE CONTROL
- REZISTENTA-**

Al calității lucrărilor, pe faze de execuție, efectuat de Proiectant, Beneficiar și Executant, conform Ord. MLPAT nr. 31/N-95

1. Denumirea lucrării : Lucrări de reparații, conservare și introducere în circuitul turistic la Ansamblul bisericii evanghelice fortificate din Miercurea Sibiului
2. Beneficiar: Parohia evanghelică C. A Miercurea Sibiului
3. Proiectant : ing. Fratila Sebastian
4. Executant :

Programul se referă la controlul de calitate al Proiectantului pe stadii fizice, pentru asigurarea calității construcției, după cum urmează :

Nr. crt.	Lucrările supuse controlului, verificării sau recepției pentru care se întocmesc documente scrise	Documen tul scris ce se încheie	Cine participa: B, E, P, I	Nr. și data documentulu i încheiat
1	Verificarea continuitatea zidărilor prin împănări, rețeseri și plombări	PV	E + B + P	
2	Verificarea refacerii integrității bolților prin împănări și rețeseri, degajarea extradosului de moloz și deșeuri, protejarea extradosurilor bolților printr-un strat subțire de tencuială cu mortar de var- nisip.	PVRLA	E + B + P	
3	Verificarea , injectarii fisurilor cu mortar de var pastă similar cu cel existent în zidărie.	PVRLA	E + B + P	
4	Verificarea consolidării șarpantei prin înlocuirea totală sau parțială a elementelor degradate ,plătuirea în zonele cu secțiunea slăbită sau acolo unde elementul original a fost realizat din două bucăți, precum și refacerea unor elemente lipsă	PV	E + B + P	
5	Verificarea degajarea molozului, eliberarea cosoroabelor, degajarea sprijinirilor locale din cărămidă care încarcă punctual bolțile, realizarea unor tencuieli de protecție ale extradosului bolților.	PV	E + B + P	
6	Verificarea pieselor din lemn tratate cu substanțe antiseptice, hidrofuge și ignifuge si a pieselor metalice tratate anticoroziv.	PV	E + B + P	
7	Verificarea calității materialelor utilizate	PV	E + B + P	

000601

Convocarea pentru participarea la verificarea fazelor de execuție se va face cu cel puțin 5 (cinci) zile înainte de către beneficiar și executant, cu precizarea în scris a datei și orei la care proiectantul se va prezenta la șantier.

În cazul în care nu se face convocarea în timp util, beneficiarul și executantul sunt răspunzători de consecințele ce decurg, conform legii și răspund solidar de eventualele deficiențe.

Verificările se vor face efectiv pe teren și cu examinarea următoarelor documente.

a. Registrul de procese-verbale de lucrări ce devin ascunse, întocmit de Beneficiar și Executant (formular cod 8 – 14 – 100)

b. Condica pentru evidența betoanelor turnate (formular cod 9 – 14 – 100)

Verificarea și recepțiile calitative pe stadii fizice precizate mai sus și atestarea calității lucrărilor, condiționează trecerea la fazele următoare de execuție.

NOTĂ: PV = proces verbal

PVRLA = proces verbal de lucrări ascunse

PROIECTANT
I. S.C.

EXECUTANT

BENEFICIAR



000602

BREVIAR DE CALCUL

I. Verificarea elementelor șarpantei

a. Încărcări permanente

acoperiș șarpantă cu învelitoare țiglă ceramica solzi

- învelitoare solzi = $65 \times 1.35 = 87.75 \text{ daN/m}^2$

- șipci $3 \times 5 \text{ cm}$ = $5 \text{ daN/m}^2 \times 1.35 = 6.75 \text{ daN/m}^2$

- căpriori ($15 \times 15 \text{ cm}$) / $75\text{-}80 \text{ cm}$ = $\frac{27.00 \text{ daN/m}^2 \times 1.35 = 36.45 \text{ daN/m}^2}{97 \text{ daN/m}^2} = 130.95 \text{ daN/m}^2$

$$\alpha = 52^\circ \quad \cos 52^\circ = 0,615$$

b. Încărcarea cu zăpadă

$$S_k^n = \mu_i \times c_e \times c_t \times S_{ck}$$

$$S_k^n = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 150 = 120 \text{ daN/m}^2$$

Coefficientul de calcul al încărcărilor 1,50 (SLU) și 1,0 (SLS)

$$S_k^c = 120 \times 1,5 = 180 \text{ daN/m}^2$$

c. Încărcarea utilă

- Forța concentrată cu valoarea normată

$$P^n = 100 \text{ daN}$$

$$P^c = 100 \times 1,2 = 120 \text{ daN}$$

d. Rezistențele de calcul ale elementelor

• rezistența la încovoiere

- lemn de stejar/gorun – : $R_{\hat{i}} = 280 \text{ daN/cm}^2$ – rezistența caracteristică

- rezistența de calcul

$$R_{\hat{i}}^c = m_{ui} \times m_{di} \times R_{\hat{i}} / \gamma$$

$$m_{ni} = 1,0$$

$$m_{di} = \frac{m_{d1} \times g_p + m_{d2} \times g_z}{g_p + g_z}$$

$$m_{d1} = 0,55 \text{ (încărcări permanente)}$$

$$m_{d2} = 1,0 \text{ (zăpadă)}$$

$$m_{di} = \frac{0,55 \times 130.95 + 1,0 \times 180}{0,55 \times 130.95 + 1,0 \times 180} = 0,81$$

000603

$$180 + 130.95$$

$$R_{\text{f}}^c = 1,0 \times 0,81 \times 280/1,1 = 206.18 \text{ daN/cm}^2$$

- rezistența la compresiune în lungul fibrelor

$$R_{\text{cl}} = 135 \text{ daN/cm}^2 - \text{rezistența caracteristică}$$

$$R_{\text{cl}}^c = m_{\text{uc}} \times m_{\text{dc}} \times R_{\text{cl}}/\gamma_{\text{cn}}$$

$$m_{\text{uc}} = 1,0$$

$$\gamma = 1,25$$

$$0,8 \times 130.95 + 1,0 \times 180$$

$$m_{\text{dc}} = \frac{\quad}{180 + 130.95} = 0,9157$$

$$180 + 130.95$$

$$R_{\text{cl}}^c = 1,0 \times 0,9157 \times 135/1,25 = 98.89 \text{ daN/cm}^2$$

- rezistența la compresiunea perpendiculară pe fibre

$$R_{\text{cl}} = 94 \text{ daN/cm}^2 - \text{rezistența caracteristică}$$

$$R_{\text{cl}}^c = m_{\text{uc}} \times m_{\text{dc}} \times R_{\text{cl}}/\gamma_{\text{cl}}$$

$$R_{\text{cl}}^c = 1,0 \times 0,92 \times 94/1,25 = 69.18 \text{ daN/cm}^2$$

- Verificarea căpriorilor (situația cea mai defavorabilă)

-deschiderea de calcul $d_2 = 3.11 \text{ m}$

-distanța între căpriori $d_c = 80 \text{ cm}$

-deschiderea maximă pe direcția înclinată $l_2 = 4,80 \text{ m}$

-căpriorul îl calculăm la încovoiere dreaptă

-căpriori cu secțiunea $15 \times 15 \text{ cm}$

$$W = 562.50 \text{ cm}^3 \quad I = 4218,75 \text{ cm}^4$$

- încărcarea de calcul pe direcția normală la axa căpriorului

-permanente

$$g_p^c = g_p \times d_c \times \cos \alpha = 130.95 \times 0,80 \times 0,615 = 64.42 \text{ daN/m}$$

-zăpadă

$$g_z^c = p_z \times d_c \times \cos^2 \alpha = 180 \times 0,8 \times 0,615^2 = 54.46 \text{ daN/ml}$$

-utilă

$$P_u^c = 120 \times 0,615 = 73.80 \text{ daN}$$

- încărcările normate pe direcția normală la axa căpriorului

-permanente

$$g_p^n = 97 \times 0,80 \times 0,615 = 47.72 \text{ daN/m}$$

-zăpadă

$$g_z^n = 120 \times 0,8 \times 0,615^2 = 36.30 \text{ daN/ml}$$

-utilă

$$P_n^n = 100 \times 0.615 = 61.50 \text{ daN}$$

- calculul momentelor

$$M_I^c = \frac{(g^c + g_z^c) \times l_2^2}{8} = \frac{(64.42 + 73.80) \times 4,80^2}{8} = 398 \text{ daNm}$$

$$M_{II}^c = \frac{P_u^c \times l_2}{4} = \frac{73.80 \times 4,80}{4} = 88.56 \text{ da N/m}$$

- verificarea de rezistență se face cu relația

$$M_r \geq M_{\max.}$$

$$M_r^x = R_r^c \times W_{\text{calcul}}^x \times m_{Ti}$$

$$M_r^x = 206.18 \times 562.50 \times 90 = 115.976 \text{ daNcm} = 1159,76 \text{ daNm}$$

$$M_r^x = 1159,76 \text{ daNm} > M_{\max.l} = 398 \text{ daNm}$$

- verificarea de rigiditate

$$f_{\max.} \leq f_{\text{adm.}}$$

$$f_{\text{adm.}} = \frac{L}{200} = \frac{480}{200} = 2,40 \text{ cm}$$

$$f_{\max} = f_1 + f_2$$

$$f_1 = f_{\text{int.p}} (1 + k_{dp})$$

$$f_2 = f_{\text{int.z}} (1 + k_{dz})$$

$$f_{\text{int.p}} = \frac{5}{384} \times \frac{g l^4}{E I}$$

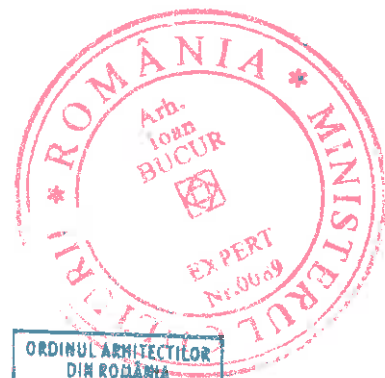
$$f_{\text{int.p}} = \frac{5}{384} \times \frac{47.72 \times 480^4 \times 10^{-2}}{11,5 \times 10^4 \times 4218,75} = 0,679$$

$$f_1 = 1,5 \times 0,679 = 1,019$$

$$f_{\text{int.z}} = \frac{5}{384} \times \frac{36.30 \times 480^4 \times 10^{-2}}{11,5 \times 10^4 \times 4218,75} = 0,5172$$

$$f_2 = 1,25 \times 0,517 = 0,64$$

$$f_{\min.} = 1,019 + 0,64 = 1.665 < f_{\text{adm.}} = 2,40$$



000605

CAIET DE SARCINI GENERAL

" REZISTENTA "

**OBIECT: - Lucrări de reparații, conservare și
introducere în circuitul turistic la Ansamblul bisericii
evangelice fortificate din Miercurea Sibiului**

CAIET DE SARCINI

1. LUCRARI DE TERASAMENTE

GENERALITATI

Lucrarile de terasamente sunt necesare pentru executia structurilor .

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la lucrarile de terasamente pentru realizarea infrastructurii constructiilor civile. Prezentele prevederi se aplica lucrarilor de terasamente (sapaturi si umpluturi de pamant in constructii de cladiri). Lucrarile de terasamente se execută in conformitate cu prevederile studiului geotehnic, care stabileste stratificatia terenului, conditiile hidro-geologice si conditiile de fundare.

PRINCIPALELE STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

La lucrarile de terasamente se vor avea in vedere urmatoarele Standarde si Normative de referinta:

- **C169-88:** Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale
- **C29-85:** Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice (caietele I...VI)
- **NP112-04:** Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii
- **SR EN ISO 14688-2 :2005** Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamanturilor
- **STAS 3950-81** Geotehnica. Terminologie, simboluri si unitati de masura
- **STAS 6054-77** Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet
- **STAS 3300/1-85** Teren de fundare. Principii generale de calcul
- **STAS 3300/2-85** Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe
- **STAS 1913/13-83** Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
- **GP014-97** Indrumator tehnic provizoriu pentru calculul terenului de fundare, al presiunii pamintului, relucrari de sustinere si al stabilitatii taluzurilor si versantilor la actiuni seismice. Ghid pentru executia compactarii in plan inclinat si orizontal
- **NE001-96** Cod de proiectare si executie constructii fundate pe pamanturi cu umflari si contractii mari

- **C196-86** Instrucțiuni tehnice pentru folosirea pământurilor stabilizate la lucrările de fundații.
- **P7-00** Normativ privind executarea și exploatarea construcțiilor fundate pe pământuri sensibile la umezire.

MATERIALE

Criteriile de selectare ale materialelor ca fiind adecvate pentru a fi folosite la umplere se bazează pe dovedirea unei rezistențe adecvate, a rigidității și permeabilității după compactare. Aceste criterii vor ține seama de scopul umplerii și de cerințele structurii care va fi plasată pe acest material de umplutură.

În momentul alegerii unui material de umplutură trebuie să se țină cont de următoarele aspecte:

- nivelare
- rezistența la prăbușire
- compactibilitatea
- conținutul organic
- agresivitatea chimică
- susceptibilitatea la schimbarea volumului (argile expandate și materiale care se pot deforma) efectele înghețului
- rezistența la condițiile climatice.

Materialul de umplutură nu trebuie să conțină materii străine ca zăpadă, gheață sau turbă, în cantități importante.

Criteriile de compactare vor fi stabilite pentru fiecare zonă sau strat de umplere, în raport cu scopul sau cerințele de performanță. Lucrările de compactare vor fi verificate prin inspecții sau testări în scopul de a se asigura că natura materialului de umplutură, conținutul de apă al locației și procedurile de compactare sunt conforme cu cele prevăzute.

Pentru execuția lucrărilor de terasamente se pot folosi materiale, după cum urmează:

- pământuri coezive
- pământuri necozive
- anrocamente și materiale cu elemente mari

UTILAJE

În funcție de tipul materialelor, sunt alese utilajele de săpaturi, terasare și de compactare.

LUCRARI PREGATITOARE

Lucrările de terasamente încep după operația de predare primire a amplasamentului, trasarea axelor și a cotei ± 0.00 ; operațiile se consemnează în proces verbal;

Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații face parte din trasarea lucrărilor de detaliu și se efectuează pe baza planului de trasare după fixarea poziției construcției pe amplasamentul proiectat. („Indrumător pentru executarea trasării de detaliu în construcții” C 83-75);

Inaintea lucrarilor de terasamente propriu zise se vor executa lucrari de defrisari, demolari, amenajarea terenului si a platformelor de lucru;

Se vor examina retelele subterane ale instalatiilor de apa, de gaze, canalizare, electrice, etc. din zona, luandu-se masuri de nedistrugere accidentala sau provocare a incendiilor;

In caz de prezenta a obiectivelor de interes arheologic lucrarile se opresc si se anunta organele competente;

In cazul prezentei unor gropi sau hrube a caror dimensiuni depasesc cota de fundare se vor opri lucrarile si se solicita proiectantului solutii corespunzatoare;

Scurgerea apelor superficiale in perimetrul lucrarilor de sapatura va fi preintampinata prin executarea santurilor de garda (in cazul unor debite reduse ale apelor de colectat se vor amenaja rigole).

EXECUTAREA SAPATURILOR SI SPRIJINIRILOR

Săpăturile cu caracter provizoriu pentru faza de execuție a fundațiilor vor fi realizate în taluzuri cu pante de 1:1 până deasupra nivelului apei subterane; în zona de influență a apei subterane (situație temporară la viituri pe fluviu), panta va fi de 1:2,5, cu bermă intermediară de 0,5 m lățime la schimbarea pantei; materialul rezultat din săpături va fi depozitat la minimum 5,0 m distanță de limitele taluzurilor.

Sub cota radierului obiectelor existente, pentru asigurarea condițiilor de stabilitate, săpăturile vor fi realizate la adăpostul unei incinte din palpanșe infipte prin vibroflotare sau de sprijiniri juantive.

În timpul executării lucrarilor de terasamente executantul are obligația să urmărească atît stabilitatea masivelor de pămînt, cit și stabilitatea construcțiilor și a instalațiilor învecinate;

Cînd turnarea betonului în fundație nu se face imediat după executarea săpăturii în terenurile sensibile la acțiunea apei, săpătura va fi oprită la o cota mai ridicată decît cota finală pentru a evita modificarea caracteristicilor geo-morfologice ale terenului de sub talpa fundației;

Dacă în incintă se execută săpături la mai multe construcții apropiate se va asigura executarea fundațiilor începînd cu cele situate la adîncimea cea mai mare;

Săpăturile pe lungimi mari (perimetru) vor asigura o cota înclinată în orice moment spre unul sau mai multe puncte pentru asigurarea colectării apelor;

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrisuri, terenuri stancoase) săpătura mecanizată se poate executa de la început la cota prevăzută în proiect, în celelalte cazuri oprindu-se la 20-30 cm deasupra cotei de fundare continuîndu-se cu utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual.

În cazul terenurilor sensibile la acțiunea apei săpătura de fundație se va opri la un nivel superior cotei de proiect astfel:

-nisipuri fine:20-30 cm

-pamanturi argiloase:0.15-0.25 cm

-pamanturi sensibile la umezire: 40-50 cm

Schimbarea cotei fundului gropii de fundație în timpul execuției se poate face numai cu acordul proiectantului

Săpăturile deasupra nivelului apelor subterane se vor executa astfel:

a) cu pereți verticali nesprîjîniți pînă la o adîncime de :

-0.75 m	în cazul terenurilor necoezive și slab coezive
-1.25 m	în cazul terenurilor cu coeziune mijlocie
-2.00 m	în cazul terenurilor cu coeziune foarte mare

b) cu pereți verticali sprîjîniți cînd:

- adîncimea săpăturii depășește condițiile indicate anterior
- nu este posibilă desfasurarea taluzului
- cînd calculul economic prezintă eficiența sprîjînirilor comparativ cu săpătura executată în taluz

c) cu pereți în taluz cu respectarea următoarelor condiții:

- pămîntul are o umiditate naturală de 12-18 % și se asigura condiții ca aceasta să nu crească
- săpătura de fundație nu stă deschisă mult timp
- panta taluzului săpăturii să nu depășească valorile indicate:

	pana la 3 m	peste 3 m
nisip(pietris)	1/1,25	1/1.50
nisip argilos	1/0.67	1/1
argila nisipoasa	1/0.67	1/0.75
argila	1/0.50	1/0.67
loess	1/0.50	1/0.75

Sapaturile sub nivelul apelor subterane se vor executa respectandu-se prevederile proiectului tehnic.

Turnarea betonului in fundatii se va face in conformitate cu prevederile normativului NE 012-2010 "Normativ pentru executarea lucrarilor din beton armat si beton precomprimat" motiv pentru care executantul va adapta tehnologia de executie corespunzatoare respectarii acestora.

VERIFICAREA CALITATII TERENULUI DE FUNDARE :

Se face de către specialistul geotehnician care a elaborat studiul geotehnic și este atestat MTCT, conform Normativului pentru verificarea calității și receptia lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C56-85.

In acest sens după terminarea lucrărilor de săpătură va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundație, incheindu-se proces verbal de receptie - faza determinantă împreună cu specialistul beneficiarului și executantul lucrării.

In situatia în care se constată diferente între caracteristicile reale ale terenului și cele din studiul geotehnic, se vor stabili de către specialistul geotehnician măsurile ce trebuie luate.

Pe toată durata execuției lucrărilor de fundații este obligatorie monitorizarea geotehnică pentru a se dispune măsuri de adaptare a detaliilor de execuție ale fundațiilor în funcție de condițiile geotehnice întâlnite. Monitorizarea geotehnică trebuie efectuată de elaboratorul studiului geotehnic sau de un specialist atestat MTCT pentru domeniul Af. Raportul de monitorizare geotehnică a execuției va cuprinde note de sinteză privind în primul rând natura și caracteristicile geotehnice ale terenurilor întâlnite și compararea cu datele din studiul geotehnic, precum și note privind comportarea lucrării pe toată perioada de execuție. Intocmirea și verificarea documentațiilor geotehnice pentru construcții se vor realiza în conformitate cu prevederile ghidului GT 035/2002.

Pe parcursul executării lucrărilor de terasamente se vor lua măsurile corespunzătoare pentru asigurarea protecției muncii conform Normelor republicane și departamentale.

EXECUTAREA UMPLUTURILOR :

Umpluturile compactate se refera la realizarea umpluturilor între fundatii și la exteriorul cladirilor sau sub pardoseli și se vor executa de regula din pamanturile rezultate din lucrarile de sapatura;

Se interzice efectuarea umpluturilor din pamanturi cu umflari și contractii mari, maluri, argile moi, pamanturi cu continut de materii organice, resturi de lemn, bulgari;

Umpluturile din pamanturi loessoide, pamanturi coezive compactate cu maiul greu și pamanturi necoezive compactate prin vibrare se vor executa conform „Normativ privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice” - C 29-85. Stabilirea compozitiei și a caracteristicilor de compactare se face conform C196-86: „Instrucțiuni tehnice pentru folosirea pamanturilor stabilizate la lucrarile de fundatii”. Gradul de compactare recomandat este 95% și minim 92%;

Se admite ca umiditatea pamantului pus în opera să aiba o variație de +/- 2 % fata de umiditatea optima de compactare

Determinarea grosimii stratului de compactare și a numarului minim de treceri se executa pe poligoane de incercare;

In cazul umpluturilor cu pamant stabilizat (conform „Instrucțiunilor tehnice pentru folosirea pamanturilor stabilizate la lucrarile de constructii” C196-1986) se recomanda o compozitie cu var (3-6 % din masa pamintului);

pentru ca pamintul sa aiba umiditatea cat mai aproape de cea optima de compactare, se vor uda umpluturile, se vor executa in straturi de 20-30 cm, se vor uda, dupa care se vor compacta prin cilindrare sau prin vibrare; umpluturile intre fundatii si la exteriorul cladirii se executa imediat dupa decofrarea fundatiilor si executarea sistemului de izolatii si a protectiei acestuia.

CONTROLUL CALITATII

Verificarea calitatii lucrarilor este tratata detaliat in anexa 1.

La controlul calitatii privind lucrarilor de sapaturi se vor verifica dimensiunile, cotele profilurilor, corespondenta cu proiectul de executie, iar constatările se vor consemna in procesul verbal de lucrari ascunse, ce se anexeaza la cartea constructiei.

Verificarea compactarii se va face de catre personal atestat apartinand unei institutii, unui laborator atestat, autorizat pentru profilul geotehnic si teren de fundare.

Verificarile necesare efectuării compactării se fac in urmatoarele faze:

- inaintea inceperii lucrarilor;
- pe parcursul executiei;
- in vederea receptiei finale;

Verificarile privind compactarea umpluturilor se fac conform „Normativului pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente “ C56-85 si a “Normativului privind imbunatatirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice (caietele I...VI)” C 29-85.

RECEPTIA LUCRARILOR

Pentru controlul calitatii si receptia lucrarilor executate se vor avea in vedere urmatoarele acte normative, ce reglementeaza aceasta activitate:

norme privind cuprinsul si modul de intocmire, completare si pastrare a cartii tehnice a constructiilor, PC 007-97(BC 10-97);

Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, C56-85

Instructiuni pentru verificare calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii aferente, C56/85

Legea 10/1995

MĂSURI NTS ȘI PSI.

La executarea lucrărilor se vor avea in vedere urmatoarele acte normative ce reglementeaza aceste cerinte :

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii ord. MLPAT 9/N/15.III 1993.

Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului P118-99 + MP 008-00 (BC 8-01).

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor; MI 381/93, MLPAT 7/N/93.

Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații, C 300-94.

Orice alt act, normativ sau protocol legal in vigoare care reglementeaza si stabilesc masuri NTS si PSI sau stabilit intre antreprenor si investitor pentru lucrarile ce se execută in incinte de folosinta comune.

OBSERVATII

Prezentului caiet de sarcini i se pot atasa sau nu anexe nenumarate pentru operativitatea consultarii, continand tolerante, abateri admisibile, extrase din „Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” C56-85.

Proiectantul isi rezerva dreptul completarii si modificarii prezentului caiet in conditiile oferirii unor solutii din partea executantului propuse spre aprobare si insusite, precum si in cazul implementarii in timp util a altor solutii noi, eficiente economic.

ANEXA 1

Prezenta anexa cuprinde prevederi principale de receptie a calitatii si receptie a lucrarilor de terasamente potrivit:

„Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” C56-85

Lucrare -categorie-	Faza de verificare	Verificari	Masuri, recomandari	Lucrari anterioare
				1.predare primire amplasament 2.trasare constructie
Terasamente				
A)Sapaturi	Pe parcurs sau la terminare	1.se verifica pentru fiecare dimensiunile si cotele de nivel si se compara cu cele din proiect	-Incadrare in abateri -daca nu se incadreaza se corecteaza si se incep fundatiile daca nu se prevede altfel in proiect	
		2.natura terenului de fundare	-verificarea de face prin probe de laborator sau penetrare statica (dinamica)cate 1 la 200 mp. sapatura si minimum 3 pe obiect -daca natura nu coincide lucrarile nu se continua decat cu dispozitia scrisa a proiectantului	
B)Perne de balast, nisip, balast, pietris,piatra sparta	Pe parcurs sau la terminare	1.se verifica pentru fiecare dimensiunile si cotele de nivel si se compara cu cele din proiect	-Incadrare in abateri -daca nu se incadreaza se corecteaza si se incep fundatiile daca nu se prevede altfel in proiect	
		2.natura terenului de fundare	-verificarea de face prin probe de laborator sau penetrare statica (dinamica) cate 1 la 200 mp. sapatura si minimum 3 pe obiect -daca natura nu coincide lucrarile nu se ciontinua decat cu dispozitia scrisa a proiectantului	
		3.calitatea materialului din umplutura	-nu se permit abateri in sfera de granulozitate, pentru care se admit abateri de +/-5% fata de componentele de sorturi	
		4.respectarea tehnologiei de compactare din proiect		
		5.realizarea gradului de compactare	-cate una pe fiecare strat elementar prevazut cel putin una la fiecare 20mc material compactat -abaterea admisibila este de -2% pentru medie si 5% pentru valoarea minima -toate buletinele de incercari si	

			rezultatele se consemneaza in PVLA	
C)Umpluturi compactate cu maiul greu	Pe parcurs sau la terminare	-se fac verificarile de la punctul B)Perne de balast, nisip, balast, pietris,piatra sparta		
D)Umpluturi pentru platforme, cai de acces pietonale sau auto usoara, sistematizari verticale,	Pe parcurs sau la terminare	1.indepartarea pamantului vegetal		
		2.corespondenta cu proiectul a naturii terenului utilizat		
		3.realizarea gradului de compactare(D)	-STAS 1913/13-83 -se fac verificari pentru fiecare strat elementar in parte si pentru toata grosimea umpluturii;frecventa va fi de una la 50-100 mc.pam.compactat -abaterile admisibile sunt; a)sistematizari verticale:mediu-10%, minimum-15% b)in jurul fundatiilor si subsolurilor si sub pardoseli:mediu 5%, minim 8% c)santuri de conducte:mediu-5% minim-8%	
		4.realizarea gradului de indesare(In)		
		5.realizarea densitatii pamantului in stare uscata(Pd)		
		6.realizarea rezistentei la penetrare statica pe con(Rp) sau dinamica(Rd)		
E)in cazul pamanturi lor sensibile la umezire	Pe parcurs sau la terminare	1.Verificarile anterioare cu precizarea: -la executarea umpluturilor si realizarea gradului de compactare a acestora abaterile admisibile sunt ¼ dun cele prevazute la D)...	-la vericarea pe faze de lucrarsi receptia preliminara comisia va efectua sondaje in punctele critice sau de dubiu pentru a verifica daca umiditatea pamantului de sub fundatii si din jurul lor se gaseste in limitele prescise	
		2.mentinerea ultimului strat de 30-50 cm. pana in ziua betonarii		
		3.executarea umpluturilor si trotuarelor imediat dupa ce constructia a depasit nivelul terenului inconjurator		

Observatii:

2. La verificarile pe faze de lucrari se vor efectua de catre comisia respectiva, eventual in colaborare cu specialistii geotehnicieni, sondaje de verificare a corectitudinii proceselor verbale de lucrari ascunse cu o frecventa de minimum 1/10 din cele prescrise pentru verificarile pe parcursul receptiilor.
3. La receptia preliminara se vor efectua de catre comisia respectiva, eventual in colaborare cu specialistii geotehnicieni, sondaje de verificare a corectitudinii proceselor verbale de lucrari ascunse cu o frecventa de minimum 1/20 din cele prescrise pentru verificarile pe parcursul receptiilor.

In cazul unor rezultate necorespunzatoare privind observatiile 1 si 2 urmeaza a se proceda la remedieri fiind interzisa executia in continuare a oricarei lucrari care ar ascunde prin inglobare sau acoperire sau ar impiedica accesul.

CAIET DE SARCINI

4. ESAFODAJE, COFRAJE

GENERALITATI

Esafodajele sunt necesare pentru sustinerea cofrajelor si / sau a platformelor de lucru care sa permita accesul la zonele de lucru respective; uneori pot fi utilizate la sprijinirea provizorie a unui element de rezistenta.

Cofrajele si platformele de lucru se vor realiza conform prescriptiilor tehnice si practicii curente. In acest caiet se atrage atentia asupra unor aspecte particulare caracteristice acestui gen de lucrari.

Esafodajele pentru sprijinirea provizorie a unui element de rezistenta se vor realiza numai dupa detalii de executie intocmite de un proiectant de specialitate.

PRINCIPALELE STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

La lucrarile de esafodaje se vor avea in vedere urmatoarele Standarde si Normative de referinta:

- **NE 012/2-2010** Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
- **SR EN 10137/3-98** Produse laminate la cald pentru constructii cu limita de curgere ridicata.
- **SR EN 10025-1 :2005,**
- **SR EN 10025-6 :2005** Produse laminate la cald pentru constructii cu limita de curgere ridicata.
- **C 56-85** Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.
- **SR EN 49 :1997** Electrozi pentru sudarea metalelor
- **SR EN 10025:2005** Oteluri de uz general pentru constructii.
- **SR EN 10025-5:2005** Oteluri de uz general pentru constructii.
- **SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008**
- **SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008** Constructii civile, industriale si agricole. Calculul elementelor din otel.

ESAFODAJE

Esafodajele trebuie sa raspunda urmatoarelor cerinte:

- sa transmita incercarile la reazeme in conditiile unei rigiditati si stabilitati corespunzatoare;
- sa permita - eventual cu anumite restrictii - desfasurarea proceselor tehnologice existente in zona respectiva;
- sa inglobeze fara deteriorari obiectele nedepasabile existente in zona (conducte, mobilier, etc.);

-sa lase libere spatiile necesare efectuării lucrării respective.

Esafodajele pot rezema:

- pe grinzile de rulare;
- pe stalpii caii de rulare;
- pe teren (plansee); in acest caz pot fi si mobile.

ATENȚIE:

Nu vor fi folosite pentru rezemare sau contravantuire:

- tevilor continand conductori electrici sub tensiune, fluide sub presiune si / sau explosive si consolele de sustinere a acestora;
- eventualele materiale sau piese, mobilierul, capacele, sau alte acoperiri ale canalelor sau golurilor tehnologice, existente in zona, decat dupa verificarea capacitatii acestora din punct de vedere al stabilitatii si al rezistentei.

Ori de cate ori este posibil, se va prefera realizarea esafodajelor cu schele de inventar montate pe sol.

Se vor avea in vedere urmatoarele:

- stalpii din lemn nu vor avea sectiunea mai mica de 10 x 10 cm;
- rezemarea elementelor verticale se va face pe intreaga lor sectiune transversala, prin intermediul unor placi de repartitie, suprafata de rezemare fiind obligatoriu orizontala; aducerea la nivel a zonelor de rezemare se va face cu atentie, neadmitandu-se:
 - bucati de materiale cladite improvizat;
 - materiale casante, sfarmicioase (BCA, caramizi, etc.);
 - suprafete unse, alunecoase;
 - materiale sensibile la inmuiere (umplutura de pamant-nisip, BCA, etc.);
- realizarea unei contravanturi corespunzatoare, pentru asigurarea stabilitatii de ansamblu (cel putin o travee pe ambele directii, cu bare diagonale plecand de la un stalp comun, cu noduri comune si avand pasul pe verticala de 2,0...1,0 m);
- esafodajul se va putea lega la stalpii si grinzile constructiei, daca prin aceasta nu sunt impiedicate lucrarile de efectuat; la realizarea unor astfel de legaturi se vor asigura gabaritele de trecere necesare podurilor rulante (si din deschiderea alaturata).

COFRAJE

Cofrajele cuprind suprafata cofranta propriu-zisa si elementele de sprijinire a acesteia.

Suprafata cofranta va fi alcatuita de regula din lemn, respectiv scandura sau placaj. Se poate folosi, daca este disponibila si tabla. Cofrajul va fi astfel alcatuit incat partile sale componente sa se poata monta si mai ales demonta, cu usurinta, fara a degrada betonul proaspat turnat. Imbinarea partilor componente ale suprafetelor cofrante se va face astfel incat sa nu permita scurgerea laptelui de ciment. La acest gen de lucrari apare frecvent cazul rezemarii cofrajului pe portiuni de beton vechi, existente. Etansarea acestui contur se va face cu grija, avand in vedere conditia ca fata de beton care va veni in contact cu betonul proaspat sa nu fie acoperita sau murdarita de materialele folosite la etansare (hartie, chituri, ipsos, etc.). Se recomanda utilizarea unor fasii de material elastic, montate ca o garnitura intre cofraj si beton (cauciuc, polistiren expandat, etc.).

Elementele de sprijinire a suprafetei cofrante au rolul de a prelua incarcarea data de betonul proaspat turnat si solicitarile de la punerea in opera a betonului (socuri de la descarcarea betonului in cofraj, vibrare).

Partile horizontale ale cofrajelor se vor verifica si la actiunea unui om care circula pe ele, respectiv o incarcare concentrata de 150 daN amplasata in orice pozitie in plan.

Dimensionarea se face pe criteriile de rezistenta, folosind rezistentele admisibile. Dupa dimensionare se va face verificarea deformabilitatii cofrajului - atat a suprafetei cofrante in fiecare punct al ei cat si a cofrajului in ansamblu - deformatia relativa maxima. Cofrajele - respectiv elementele de sprijinire ale suprafetei cofrante - se vor rezema pe esafodaje capabile sa preia incarcarea respectiva. La rezemare se va avea in vedere posibilitatea dezlipirii si scoaterii cofrajului, la decofrare, fara demontarea esafodajului, utilizandu-se impanarea cu pane, suruburi sau alte dispozitive adecvate.

Operatiuni preliminare lucrarilor de cofrare:

Se va trasa pe placi pozitia structurii inainte de inceperea fixarii armaturilor. Inainte de trasare se va verifica daca placa este curata si libera de orice obstacole. Pentru trasare se va folosi vopsea rezistenta pentru certitudinea ca ramane vizibila si dupa ploaie sau curatenie. Liniile de trasare trebuie sa se continue in goluri sau pe colturile exterioare cu aproximativ 150mm. Este foarte important ca reperele si punctele de trasare sa fie protejate impotriva deplasarii sau deteriorarii accidentale.

Toate elementele cofrajelor trebuie acoperite cu un decofrol inainte de montarea lor.

Trebuie acordata atentie la aplicarea decofrolului, pentru ca o utilizare in exces poate duce la afectarea betonului si a armaturii.

La montarea cofrajelor se va evita:

- prinderea acestora (cu legaturi de sarma) de armatura din portiunea care se betoneaza;
- spargerea betonului pentru dezgolirea armaturii in vederea prinderii cofrajului de ea;
- asezarea unor elemente de prindere care sa impiedice montarea armaturii, turnarea si finisarea betonului.

La montarea cofrajelor se va avea in vedere necesitatea curatirii spatiului cofrat inainte de betonare. Pentru aceasta, in special in zonele inguste si mai adanci de 50...60 cm se vor prevedea panouri demontabile sau ferestre, care sa permita curatirea si care sa poata fi apoi inchise cu usurinta. Curatirea cofrajului se face cu putin inainte de turnarea betonului, cu jet de aer comprimat sau jet de apa.

Verificari inainte de turnare

- Intreaga suprafata a cofrajului trebuie curatata, aplicandu-se apoi agentul de decofrare aprobat.
- Se asigura faptul ca pentru pereti si stalpi cofrajul a fost ridicat cu respectarea reperelor trasate.
- Se asigura fixarea si rigidizarea corecta a cofrajului de la baza stalpilor si peretilor, pentru o corecta aliniere.
- Se verifica faptul ca toate deschiderile au dimensiunile corecte si nu sunt deformate.
- Se verifica planeitatea elementelor orizontale (placa, intradosul grinzilor, ramele de cofraj etc.)
- Se asigura verticalitatea reazemelor pentru placa si grinzi.
- Se asigura faptul ca suprafetele speciale sunt pozitionate si fixate in mod adecvat.
- Se asigura faptul ca distantierii pentru pereti, bolturile si penele sunt in pozitia corecta si bine fixati.
- Se asigura faptul ca piesele de inchidere sunt bine fixate si corect pozitionate.
- Se asigura faptul ca platformele Mivan de lucru sunt bine fixate pe structura din beton.

-Se verifica faptul ca toate elementele de lemn utilizate la podeaua sau parapetul platformelor nu prezinta defecte si sunt fixate in siguranta.

Supravegherea turnarii betonului

Cel putin doi (2) muncitori trebuie sa asigure supravegherea in timpul turnarii betonului, pentru a putea tine sub observatie ambele fete ale peretilor care se toarna. Punctul de supraveghere ideal in timpul turnarii betonului este situat putin in fata stratului de turnare, verificandu-se ca bolturile, penele si distantierii sa ramana fixati pe masura ce turnarea inainteaza.

Aspectele care trebuie urmarite in timpul betonarii:

- bolturile/penele care se disloca din pricina vibratiilor;
- deplasarea, din pricina vibratiilor, a reazemelor pentru grinzi/placa aflate in vecinatatea suprafetelor cu schimbare de nivel.
- mentinerea intacta a contravanturii in zonele speciale;
- evitarea turnarii unei cantitati excesive de beton in zona golurilor de ferestre;
- evitarea aparitiei unor goluri sub ferestre sau sub deschiderile paralelipipedice lasate in placi, ca urmare a vibrarii insuficiente sau a incluziunilor de aer. Verificarea se face batand in cofraj cu un mai de lemn.

Deplasari ale cofrajului

Urmatoarele masuri trebuie luate in cazul in care cofrajul se deplaseaza in timpul procesului de turnare a betonului:

SE SISTEAZA IMEDIAT OPERATIUNEA DE BETONARE

Daca este posibil, se reia procesul de betonare in alta zona, in timp ce se iau masurile de remediere adecvate.

In cazul in care cofrajul s-a deplasat, se aplica elemente de contravantuire suplimentare, care sa fixeze structura pana la finalizarea operatiei de betonare. Cofrajul din zona in care a avut loc deplasarea ar trebui indepartat de indata ce betonul permite executarea lucrarilor de remediere.

Demontarea cofrajelor

In mod normal, cofrajul peretilor, stalpilor si fetelor grinzilor poate fi demontat dupa 12 ore. Timpul de asteptare inainte de decofrare pentru un anumit obiectiv trebuie confirmat prin proiect.

Timpul de asteptare inainte de demontarea intradosului grinzilor trebuie stabilit in etapa de proiectare a cofrajului. In unele cazuri intradosul grinzilor trebuie mentinut timp de 36 de ore mai inainte de a fi demontat, ceea ce va influenta cantitatea de cofraj furnizata.

Platforma de lucru trebuie demontata numai dupa finalizarea **TUTUROR** lucrarilor exterioare de remediere. **Siguranta trebuie sa fie preocuparea prioritara pentru toti cei implicati in aceasta operatiune – primul aspect care trebuie urmarit fiind ca pe platforma de lucru sa nu se afle sfaramaturi.**

Muncitorii schelari trebuie sa se asigure ca nici un tronson de schelarie nu a ramas decat partial demontat, intrucat acest lucru i-ar pune in pericol pe ei insisi si pe ceilalti muncitori.

In mod normal, panourile de placa pot fi demontate dupa 36 de ore. Timpul de asteptare inainte de decofrare pentru un anumit obiectiv trebuie confirmat prin proiect.

Panourile trebuie curatate imediat iar pe elementele de ranforsare trebuie aplicat un agent de decofrare aprobat. Nu este nevoie sa se aplice agent de decofrare pe fata panoului, mai inainte de a fi fost amplasat pentru realizarea placii urmatoare.

Demontarea panourilor de placa trebuie facuta cu deosebita atentie, pentru ca panourile detasate si tronsoanele longitudinale de intrados ar putea sa cada pe neasteptate. Tronsoanele longitudinale de intrados trebuie sa fie sprijinite in momentul in care se demonteaza placile.

Curatarea cofrajelor:

Toate componentele de cofraj trebuie curatate cu raclete de vopsea sau cu perii de sarma de indata ce au fost demontate. **Nota: Pentru suprafetele de contact nu se vor utiliza niciodata perii de sarma cu actionare electrica.** Cu cat se intarzie mai mult curatarea, cu atat operatiunea se va dovedi mai dificila. De regula, cel mai bine este ca panourile sa fie curatate chiar in vecinatatea locului unde sunt demontate.

VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI

Respectarea conditiilor tehnice de calitate pentru fiecare tip de cofraj in parte se va face in conformitate cu prevederile din "Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalati aferente", indicativ C 56-85, capitolul 7."Cântre, sprijiniri si cofraje".

Verificarea calitatii lucrarilor de cofrare tine seama de precizarile cuprinse in NE 012/2-2010.

Abateri limita pentru cofraje la constructii civile, industriale si speciale	Panourile cofrajelor	Cofraje gata confectionate
<p>1. Abateri limita la dimensiunile panourilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la lungimi - la inaltime <p>2. Abateri limita la dimensiunea libera(lumina)</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru placi, pereti sau grinzi <p>3. Abateri limita la dimensiunile sectiunilor transversale</p> <ul style="list-style-type: none"> - grosime pereti, placi - stalpi grinzi <p>4. Inclinarea limita fata de orizontala a muchiiilor si suprafetelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - pe un m liniar - pe toata suprafata la planseu 	<p>±4 mm</p> <p>±3 mm</p> <p>-</p> <p>±2 mm</p> <p>±3 mm</p> <p>2%</p> <p>1,0%</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>±10 mm</p> <p>±2 mm</p> <p>±3 mm</p> <p>2%</p> <p>1,0%</p>
Abateri limita pentru cofraje la poduri si pasarele	Panourile cofrajelor gata confectionate	Cofraje gata confectionate
1. Abateri limita la dimensiunile panourilor		

- la lungimi	±4 mm	±
- la latimi	±3 mm	±
2. Abateri limita la dimensiunea libera (lumina) in sectiuni trasversale		
- la elevatii	-	± 4 mm
- la fundatii	-	±6 mm
3. Inclinarea fata de verticala a muchilor si suprafetelor		
- pe 1 m liniar	-	
- pe toata inaltimea la elevatii	±	3 ‰
4. Inclinarea fata de orizontala a muchilor si suprafetelor	-	2,5 ‰
- pe un m liniar	-	
- pe toata suprafata exclusiv cuzinetii	±	2 ‰
- pe suprafata unui cuzinet	±	1,0 ‰
5. Abateri la pozitia in plan a axelor		
- pentru fundatii	±	2 ‰
- pentru cuzineti		
6. Abateri la pozitia in plan vertical a cotei de nivel:		
- pentru fundatii	±	± 15 mm
- pentru elevatii	±	± 10 mm
- pentru cuzineti		
	-	± 20 mm
	±	± 20 mm
	±	± 2 mm

Abateri pentru cofrajele glisante;

Abaterile la confecționarea panourilor nu trebuie să depășească următoarele valori limită:

- la lungime	- 5 mm
- la înălțime	± 5 mm
- la înclinație	+ 4 mm/m
	- 2 mm/m
- denivelări ale feței cofrante	± 2 mm
- poziția coastelor	±5 mm

- tijele de susținere recuperabile se vor executa obligatoriu în ateliere de prelucrări mecanice și nu vor avea abateri mai mari de 0,5 mm.

Abateri ale cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit

La execuție se va acorda o atenție deosebită următoarelor aspecte:

realizarea unei concordanțe perfecte a panourilor de cofraj două câte două, în ceea ce privește dimensiunile feței cofrante (abateri maxime de $\pm 1/2000$), precum și poziția locașurilor pentru elementele de strângere la asamblarea în atelier a panourilor, conform planurilor de montaj, pentru a se remedia eventualele nepotriviri;

asigurarea unghiurilor drepte la colțurile feței cofrante (diagonalele feței cofrante în ansamblu, ca și diagonalele fiecărui panou, în cazul cofrajelor realizate din elemente modulate, nu vor diferi între ele cu mai mult de $1/2000$ din lungimea acestora);

asigurarea etanșeității instalației de încălzire, în cazul cofrajelor încălzitoare (verificarea se va face conform prevederilor proiectului, corelate cu cele ale normativelor privind instalațiile sub presiune);

părțile metalice ale cofrajelor, cu excepția feței cofrante și a filetelor, care se vor proteja cu doua straturi de vopsea de ulei (se recomandă culoarea gri deschis);

scările de acces, balustrade de protecție, dispozitive de reglare a verticalității cofrajelor, dispozitive de asamblare acționate la fiecare ciclu de turnare, etc., se vor semnaliza cu culoare vie (se recomandă galben sau portocaliu)

în cazurile în care prin planurile de montaj, se precizează funcțiuni și adaptări distincte fiecărui panou de cofraj, în așa fel încât acestea nu vor putea fi înlocuite între ele, panourile vor fi marcate cu cifre și litere, în concordanță cu planurile de montaj. Marcarea se va face în locuri vizibile iar cifrele și literele vor avea 60...100 mm înălțime.

Abateri limită pentru panourile din placaj pentru cofraje

- abateri limită ale dimensiunilor panourilor:

- la lungimi	± 4 mm
- la lățimi	± 3 mm
- la grosimi	± 1 mm

- diferența maximă între diagonalele unui panou 5 mm

- toleranța la rectiliniaritatea muchiilor

- pe m	1 mm
- pe toată lungimea muchiei	2 mm

- paralelismul sau înclinarea precisă între muchii

- pe m	2 mm
- pe toată lungimea muchiilor	3 mm

- toleranțe la planeitatea suprafeței

- pe m^2	2 mm
- pe toată suprafața	4 mm

*) se verifică cu dreptarul de 1 m lungime, așezat oricum pe suprafața panoului.

Abateri limită admise pentru cofraje **gata montate** pentru elementele din beton armat

Abateri limită la dimensiuni reprezentând deschideri:

- pentru grinzi și plăci fără grizi

000519

- când deschiderea este 3.00 m ± 10 mm
- când deschiderea este peste 3,00 m $\pm 12,5$ mm
- pentru plăcile planseelor cu grinzi
 - când deschiderea este 3.00 m ± 6 mm
 - când deschiderea este peste 3,00 m ± 8 mm
- pentru pereți
 - când lungimea (înălțimea) este de 3,00 m ± 10 mm
 - când lungimea (înălțimea) este peste 3,00 m $\pm 12,5$ mm

Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale:

- la stâlpi și grinzi ± 3 mm
- la grosimea pereților și plăcilor ± 2 mm

Toleranțe la rectiliniaritatea muchiilor

- pe m 3 mm
- pe toată lungimea muchiei 4 mm

Toleranțe la planeitatea suprafeței:

- deformațiile pe care le suferă cofrajul în timpul turnării și compactării betonului nu vor depăși limitele admisibile
Decofrarea elementelor se va face conform regulilor cuprinse în anexa V.1 NE 012/2-2010.

Dacă nu s-au îndeplinit condițiile de calitate se vor analiza de proiectant măsurile ce se impun. În normativul NE 012/2-2010 anexele II sunt prevăzute toate verificările și modul de stipulare a observațiilor făcute asupra armaturilor montate în cofraje, pregătite pentru betonare.

Calitatea betonului pus în lucru se apreciază după anexa VI.3 din NE 012/2-2010 și se consemnează într-un registru al betoanelor, ținut de executantul lucrării, care periodic se verifică prin control de responsabil atestat al antreprenorului și al investitorului încheiat printr-un proces verbal, prin care se constituie actele primare pentru cartea tehnică a construcției.

Lucrările de betonare pot prezenta abaterile admise conform anexei III.1 și III.2 din NE 012/2-2010 (extras C 56-85).

Se vor face verificări:

- pe parcursul execuției;
- la punerea în opera.

RECEPȚIA LUCRARILOR

Recepția lucrărilor de betonare se va face conform caiet V din normativul C.56-85, iar încadrările în abaterile admise se fac conform anexei X.3 din NE 012/2-2010 și va avea în vedere următoarele acte normative, ce reglementează această activitate:

norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor, PC 001-97(BC 10-97);

normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56-85 + C56-02 (M.O. nr.877/03 ;BC 1-2-86; BC 19-20-04);

instrucțiuni pentru verificare calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C56/85 (BC 4/76);

Legea 10/1995

MASURI NTS SI PSI

Se atrage atentia asupra urmatoarelor conditii de lucru speciale :

- de regula montajul esafoadelor, cofrajelor de lucru, platformelor se executa in spatii in care se desfasoara si activitatea proceselor tehnologice din intreprinderea respectiva;
- se lucreaza cu materiale avand lungimi mari;
- se lucreaza in apropierea unor instalatii periculoase (electrice, abur, etc.);
- se lucreaza la inaltime.

ATENTIE: Toate partile metalice ale schelelor, cofrajelor, platformelor de lucru vor fi legate, obligatoriu, la priza de pamant.

Se vor avea în vedere urmatoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe :

Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ord. MLPAT 9/N/15.III 1993.

Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor- P118/1999

Legea 307/2006 -privind apărarea împotriva incendiilor

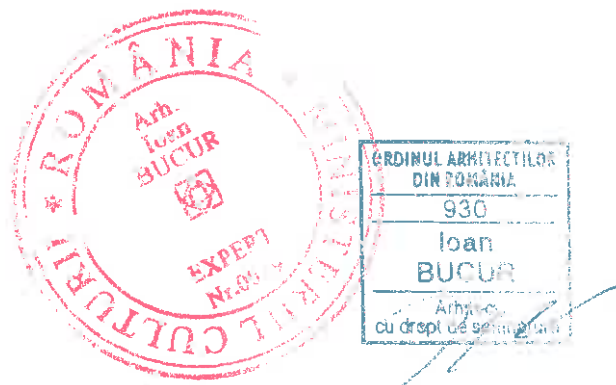
Ord.163/2007 – Norme generale de apărare împotriva incendiilor

Orice alt act/protocol care reglementează și stabilesc măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comune.

OBSERVATII

Prezentului caiet de sarcini se pot atasa sau nu anexe nenumerate pentru operativitatea consultarii, continand tolerante, abateri admisibile, extrase din „Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente” C56-85.

Proiectantul isi rezerva dreptul completarii si modificarii prezentului caiet in conditiile oferirii unor solutii din partea executantului propuse spre aprobare si insusite, precum si in cazul implementarii in timp util a altor solutii noi, eficiente economic.



CAIET DE SARCINI

5. URMĂRIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

GENERALITATI:

Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul urmăririi construcțiilor este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti și de degradare a mediului (natural, social, cultural) cât și obținerea de informații necesare perfecționării activității în construcții.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale construcțiilor cât și celelalte cerințe esențiale.

PRINCIPALELE STANDARDE , NORMATIVE SI PRESCRIPTII TEHNICE DE REFERINTA:

La lucrările de zidării se vor avea în vedere următoarele standarde și normative de referință:

- **Legea 10/1995** Legea privind calitatea în construcții;
(modificată prin **Legea 587/2002** și referită prin **HG 1250/2005**)
- **HG 256/1994** Regulament privind asigurarea activității metodologice în construcții;
- **HG 261/1994** Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor;
- **HG 273/1994** Norme de întocmire a Cartii tehnice a construcției;
(completată și modificată de **HG 940/2006**)
- **STAS 10000/0-75** Prescripții generale de verificare a siguranței construcțiilor;
- **STAS 2745-90** Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice;
- **SR EN 12390:2002** Incercări pe betoane. Incercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice;

- **C 244-93** Indrumator pentru inspectare si diagnosticare privind durabilitatea constructiilor din beton armat si beton precomprimat;
- **STAS 1336-80** Constructii. Incercarea in situ a constructiilor prin incercari statice;
- **STAS 6657/2-89** Elemente prefabricate de beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii;
- **P 100-2013** Cod de proiectare antiseismica
- **PE 432-93** Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor CNE;
- **P130-1999** Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor;
- **ST 016-1997** Specificatie tehnica, criterii si metode pentru determinarea prin masuratori a tasarii constructiilor;
- **STAS 10493-76** Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.

URMARIREA CURENTA A COMPORTARII CONSTRUCTIILOR:

Urmarirea curenta este o activitate de urmarire a comportarii constructiilor care consta din observarea si inregistrarea unor aspecte, fenomene si parametric se pot semnala modificari ale capacitatii constructiei de a indeplini cerintele de rezistenta, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiect.

Urmarirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa si daca este cazul cu mijloace de masurare de uz curent permanent sau temporare.

Conditii ce trebuie indeplinite in timpul urmaririi curente:

- urmarirea curenta se efectueaza in conformitate cu normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor P130 – 1997(inlocuit de P 130-99).;
- personalul insarcinat cu efectuarea urmaririi curente trebuie sa fie atestat conform instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a comportarii in exploatare a constructiilor elaborate de inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului.

Fenomenele care se vor urmari sunt urmatoarele:

- schimbarea pozitiei constructiei in raport cu mediul de implantare – terenul – manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor si altor elemente anexa) de soclul sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri, umflarea sau craparea terenului ca alunecarii constructiei in terenul de fundare;
- schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, greutate sau blocare in functionarea utilajelor (ascensor), distorsionarea traseului conductelor de instalatii, indoirea barelor sau a altor elemente constructive s.a;

000623

- schimbări în gradul de protecție și confort oferite de construcție sub aspectul etanșeității, izolațiilor fonice, termice, hidrofuge, antifoc, antivibratorii, antiradiante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafețelor, infiltrații de apă, lichefierii ale pământului după cutremure, schimbarea culorii suprafețelor, apariția condensului, ciupercilor, mușcăiurilor neplăcute;
- defecte și degradări cu implicații asupra funcționalității obiectelor de construcție: infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi);
- defecte și degradări în structura de rezistență cu implicații asupra siguranței obiectelor de construcție, fisuri, crașturi, coroziunea elementelor metalice, flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora întinse.

Frecvența efectuării observațiilor curente:

- în timpul execuției construcției – o dată pe lună și după încheierea fiecărei etape importante a execuției;
 - în timpul exploatarei construcției:
 - o dată pe lună – până la recepția finală;
 - o dată pe an până la expirarea duratei normate de viață;
 - după fiecare eveniment major (seisme, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.);
- Toate observațiile și rezultatele măsurătorilor se trec în Jurnalul Evenimentelor și se includ în Cartea Construcției.

METODE ȘI MATERIALE FOLOSITE PENTRU MASURAREA DEFORMATIILOR:

Măsurarea deformațiilor terenului de fundare a construcțiilor trebuie efectuată pe întreaga durată a perioadei de execuție și continuând pe parcursul exploatarei, până la atingerea condiției de stabilizare a deformațiilor.

Pentru construcțiile aflate în exploatare după perioada de stabilizare a deformațiilor se impun măsurători în următoarele cazuri:

- apariția unor fisuri, crașturi etc;
- deplasări, denivelări, înclinări etc;
- după anumite calamități naturale (seisme, inundații, alunecări de teren etc.);
- la modificări importante ale condițiilor de exploatare.

000624

METODE SI MATERIALE FOLOSITE PENTRU MASURAREA DEFORMATIILOR:

Pentru determinarea deplasarilor verticale se vor efectua masuratori topometrice folosind **marci de tasare** fixate pe constructii, conform programului stabilit.

Marca de tasare se va alcatui si fixa in constructie astfel incat sa se asigure conservarea in timp, pe intreaga durata a efectuarii observatiilor si sa permita efectuarea masuratorilor atat in timpul executiei cat si in timpul exploatarei constructiei.

MOD DE FIXARE:

Marca de tasare se poate amplasa la partea inferioara a constructiei, atat de-a lungul perimetrului cat si in interior, dar in mod obligatoriu fixarea marcii se va face la colturile constructiei.

Marcile de tasare se vor amplasa astfel incat sa nu fie deteriorate sau acoperite de finisajele care se vor executa ulterior.

Montarea marcilor se va face imediat dupa executarea fundatiilor sau dupa ce constructia a depasit nivelul terenului cu 0.5 – 1.0 m.

Incastrarea marcilor de tasare in elementele de rezistenta se face in general prin executarea unor gauri, in care corpul marcii se cimenteaza cu mortar. Se va tine seama ca locul de amplasare a marcilor sa dea posibilitatea asezarii mirei topometrice in pozitie verticala – asezarea mirei sa nu fie impiedicata de cornise, balcoane etc.

Se va tine seama de viitoarea cota a nivelului trotuarelor sau platformei din jurul constructiei, pentru a se evita eventualele acoperiri ale marcilor de catre acestea. Daca, ulterior, aceste marci de tasare devin inaccesibile, se vor inlocui cu alte marci fixate in stalpi sau pereti, dupa ce, in prealabil s-a stabilit diferenta de cota dintre marcile initiale si cele care li se substituie.

EFECTUAREA MASURATORILOR:

Urmarirea deformatiilor unei constructii datorate deformatiilor terenului de fundare prin metode topografice consta in masurarea modificarii cotelor unor puncte izolate, materializate prin marci de tasare fixate de constructie, prin raportarea la repere de referinta din reseaua geodezica.

Conditii ce vor fi respectate la executarea masuratorilor:

Nivelmentul initial pentru cotarea reperilor de referinta se vor efectua in conditii atmosferice favorabile, in sens direct si invers, sau cu doua orizonturi;

Precizia necesara masurarii deplasarilor verticale va fi de $\pm 1.0\text{mm}$, clasa conventionala de precizie II.

Se va folosi metoda nivelmentului geometric pe reperele fixe ale rețelei de referință.

Frecvența efectuării măsurătorilor:

Măsurătorile se vor programa astfel încât să coincidă cu finalizarea unei etape de lucru;

În timpul exploatarei, măsurătorile se fac în corelare cu modul de realizare a încărcăturii utile până la atingerea încărcării de regim;

Intervalele de timp pentru efectuarea măsurătorilor pe parcursul exploatarei pot fi modificate în cazurile în care intervin acțiuni care influențează evoluția tasărilor, ca de exemplu: variația importantă a nivelului apei subterane, aplicarea unei încărcări în imediată vecinătate a construcțiilor, socuri seismice.

INREGISTRAREA, PRELUCRAREA ȘI INTERPRETAREA OBSERVAȚIILOR:

valorile măsurate ale cotelor reperelor de referință și ale marșilor de tasare se înregistrează în carnetul de nivelment;

prelucrarea analitică a rezultatelor după fiecare ciclu de observații cuprinde: verificarea carnetelor de teren, verificarea stabilității reperelor de referință, calculul deplasării marșilor de tasare, stabilirea preciziei măsurătorilor întreprinse, inclusiv compararea erorilor înregistrate cu cele admisibile, pentru clasa convențională de precizie impusă – clasa II.

datele privind tasările marșilor se trec în "Fisa de măsurare a tasărilor" – anexa 1;

prelucrarea grafică a rezultatelor măsurătorilor se face pentru fiecare marcă de tasare și reper de referință – anexa 2;

se vor consemna toate datele necesare pentru prelucrarea ulterioară a rezultatelor, ca de exemplu: dispoziția în plan a construcției cu amplasarea reperelor de referință și a marșilor de tasare, date asupra stadiului fizic atins de lucrare (număr nivele, cota cofrajului etc.);

fisa se completează după fiecare măsurătoare pentru determinarea valorilor tasărilor, în baza datelor din carnetele de observații de teren. Fisa cuprinde schița reperelor și a marșilor;

rezultatele măsurătorilor de tasare se transmit, după fiecare ciclu de observații, proiectantului care pe baza interpretării lor avizează asupra menținerii, modificării sau sistării programului de observații.

dosarul deplasărilor construcției se va păstra de către beneficiar pe toată durata existenței construcției pentru a fi folosit, atunci când este cazul, la expertizarea stării construcției. Acest dosar face parte din cartea construcției.

OBSERVAȚII

Prezentului caiet de sarcini i se pot atașa sau nu anexe nenumerotate pentru operativitatea consultării, conținând toleranțe, abateri admisibile, extrase din „Normativ pentru verificarea calității și receptivității lucrărilor de construcții și instalații aferente” C56-85 + C56-02.

Proiectantul isi rezerva dreptul completarii si modificarii prezentului caiet in conditiile oferirii unor solutii din partea executantului propuse spre aprobare si insusite, precum si in cazul implementarii in timp util a altor solutii noi, eficiente economic.

ANEXA 1

SANTIER _____

FISA DE MASURARE A TASARILOR

La constructia: _____

Din localitatea: _____

Data efectuării măsurătorii: _____

Stadiul atins de construcție: _____

Incarcarea pe talpa fundatiei / Foundation base test at measuring date: _____ daN/cm²

Reperi si marci/	Prima citire	Citirea preceden ta	Citirea la data curenta	Tasarea efectiva (mm)	Nr. zile fata de prima citire	Tasarea fata de citirea preceden ta	Nr. de zile fata de citirea preceden ta
1	2	3	4	5	6	7	8
R1	12.000	12.000	12.000				
R2	11.487	11.486	11.486				
M1	12.504	12.501	12.500	4	36	1	14
M2	12.553	12.551	12.550	3	36	1	14

INSTRUCTIUNI PENTRU COMPLETAREA FISEI "MASURAREA TASARILOR"

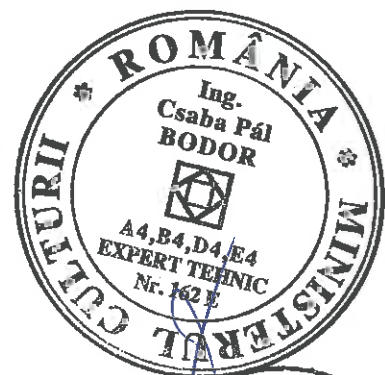
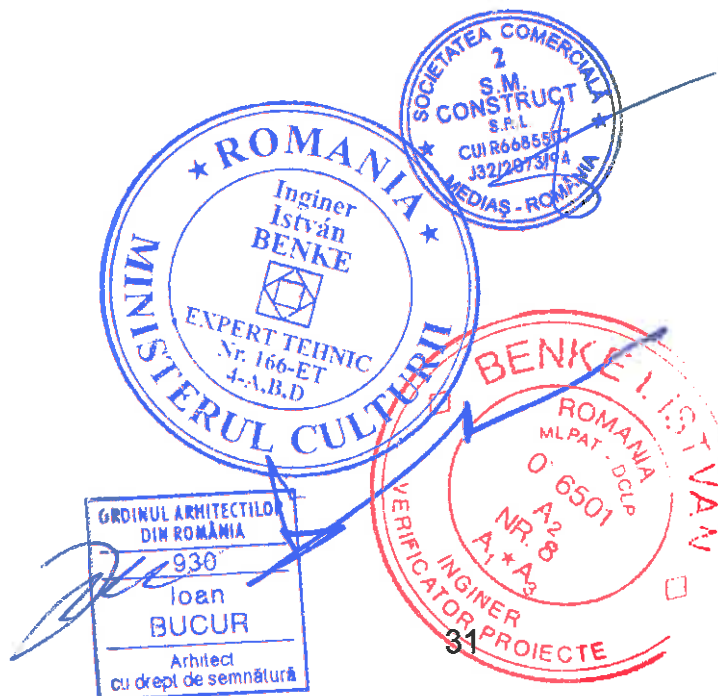
1. fisa se completeaza dupa fiecare masurare pentru determinarea tasarilor;

6. la primele fise, care se intocmesc in timpul executiei constructiei, presiunea efectiva pe teren se calculeaza tinand seama de incarcările reale, ce actioneaza fundatiile cladirii la data citirii;
7. dupa darea in exploatare a constructiei, presiunea efectiva pe teren se calculeaza tinand seama de incarcările reale provenite din greutatea permanenta (stabilite pe parcurs) se de incarcările temporare de lunga durata existente la data citirii;
8. in coloana 1 se trec intai simbolurile si numerele reperilor (R1, R2 ... Rn) si apoi cele ale marcilor (M1, M2 ... Mn);
9. in coloana 2 se trec cotele stabilite la prima masurare (in fisa intocmita la prima masurare, coloanele 3 – 8 raman necomplete);
10. coloana 3 nu se completeaza la o a doua masurare: aceasta coloana se completeaza incepand cu a treia masurare si in ea se trec cotele de la masuratoarea precedenta (de ex. in fisa nr. 7, in coloana 3 se trec cotele din coloana 4, din fisa nr. 7);
11. in coloana 4 se trec cotele rezultate de la masurarea facuta la data respectiva;
12. tasarile din coloana 5 rezulta din scaderea cotelor din coloana 4 din cotele din coloana 2;
13. in coloana 6 se trece numarul de zile scurse de la masurarea initiala, pana la data cand s-a facut masurarea respectiva;
14. tasarile din coloana 7 rezulta din scaderea cotelor din coloana 4 din cotele din coloana 3;
15. in coloana 8 se trece numarul de zile scurse de la masurarea precedenta datei intocmirii fisei respective;

Nota 1: La fisa se anexeaza schita cu pozitionarea reperelor si a marcilor;

Nota 2: La fiecare fisa intocmita se ma mentiona stadiul executiei constructiei sau starea ei (dupa terminarea executiei)

Intocmit, Ing. Frăţilă Sebastian



000628