



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: R021648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ PENTRU OBTINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

VOLUM REZISTENȚĂ

pentru

**”PUNEREA ÎN VALOARE A PATRIMONIULUI
CULTURAL PRIN CONSOLIDAREA ȘI
CONSERVAREA BISERICII ”SFÂNTUL IOAN
BOTEZĂTORUL”, DIN CADRUL ANSAMBLULUI
MĂNĂSTIRII VĂRATEC”**

Beneficiar:

”SFÂNTA MĂNĂSTIRE VĂRATEC”

Amplasament:

**SAT VĂRATEC, STR. VERONICA MICLE NR. 25,
COMUNA AGAPIA, JUDEȚUL NEAMȚ**



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: R021648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

LISTA ȘI SEMNĂTURILE PROIECTANȚILOR

Șef proiect complex: arh. Ovidiu Dorin Alexievici

Rezistență: dr.ing. Coloman Andrei SZALONTAY

ing. Cătălin TROFINOV



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: R021648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

BORDEROU

A. Părți scrise

1. Foaie de capăt
2. Listă de responsabilități
3. Borderou
4. Memoriu tehnic de rezistență

B. Părți desenate

- | | | |
|---|----------------|----------|
| 1. Plan dispunere tiranți foraj. Detalii tiranți foraj | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.01 |
| 2. Detalii consolidare zidărie 1 | sc. 1/20 | pl. R.02 |
| 3. Detalii consolidare zidărie 2 | sc. 1/20 | pl. R.03 |
| 4. Detalii generale consolidare elemente șarpantă. | sc. 1/20 | pl. R.04 |
| 5. Plan fundații. Plan pereți și zidărie. Detalii fundații | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.05 |
| 6. Plan centuri. Plan armare pereți beton armat. Detalii armare | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.06 |
| 7. Detalii armare stâlpi. Detalii armare elemente | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.07 |
| 8. Detalii alcătuire secțiune transversală. | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.08 |
| 9. Plan dispunere căpriori. Detalii alcătuire armături | sc. 1/50, 1/25 | pl. R.09 |

ÎNTOCMIT,
ing. Cătălin Trofinov
Membru Asociația Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri



MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

A.0. Date generale

1.	Denumirea obiectului de investitii:	”PUNEREA ÎN VALOARE A PATRIMONIULUI CULTURAL PRIN CONSOLIDAREA ȘI CONSERVAREA BISERICII ”SFÂNTUL IOAN BOTEZĂTORUL”, DIN CADRUL ANSAMBLULUI MĂNĂSTIRII VĂRATEC”
2.	Amplasament:	SAT VĂRATEC, STR. VERONICA MICLE NR. 25, COMUNA AGAPIA, JUDEȚUL NEAMȚ
3.	Beneficiarul investitiei:	”SFÂNTA MĂNĂSTIRE VĂRATEC”

A.1. Obiectivele documentației

- 1. OBIECT 1 - CONSOLIDAREA BISERICII ”SFÂNTUL IOAN BOTEZĂTORUL”;**
- 2. OBIECT 2 – CONSTRUIRE CENTRALĂ TERMICĂ + GRUPURI SANITARE;**

A.2. Condiții topografice amplasament

Amplasamentul studiat are în contextul actual stabilitatea locală asigurată.

Nu se semnalează accidente subterane, materializate prin beciuri, hrube sau umpluturi de grosimi mari. Eventualele accidente subterane, nedescoperite la execuția lucrărilor de prospectare ale terenului, se vor depista odată cu lucrările de terasamente, se vor deschide la zi și plomba corespunzător.

În zonă și vecinătăți nu se semnalează fenomene de instabilitate active.

A.3. Condiții geotehnice amplasament

Perimetrul este amplasat, din punct de vedere morfologic, în provincia muntoasa alpino-carpatica, subprovincia Carpatilor sud-estici, tinutul Carpatilor Orientali, sectorul central nordic și bazinelor hidrografice estice. La scara regionala, zona apartine subunitatii flisului și zonei de



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

molasa ocupata in cea mai mare parte de Culmea Stanisoara, versantul sau estic.

Este situata la limita dintre Carpatii Orientali si Depresiunea Subcarpatica a Neamtului, in partea de nord a judetului Neamt, in bazinul inferior al raului Moldova.

Aspectul morfologic al regiunii este determinat pe de o parte de activitatea intensa a retelei hidrografice, iar pe de alta parte, de constitutia petrografica a terenului.

Din punct de vedere geomorfologic, la scara locala, perimetrul in studiu apartine zonei depozitelor aluviale si deluvial- coluviale de pe versantii paraului Varatec, afluent de dreapta al raului Moldova prin intermediul paraului Netezi.

Zona cercetata este amplasata in bazinul hidrografic al Siretului (cod cadastral XII-1), cursul inferior al raului Moldova, pe arealul Provinciei umiditatii excedentar/ moderate, in regiunea Carpatilor Orientali cu expunere estica si debite moderate. Perimetrul este situat in bazinul superior al paraului Varatec, regimul hidric al solurilor fiind dominant percolativ. Configuratia retelei hidrografice din cadrul perimetrului, rezultata din altoirea afluentilor, in unghiuri aproape drepte, in zona montana si in unghiuri de 40-50°, in zona de deal, constituie o retea, la colectorul de rang imediat superior.

Reteaua hidrologica din zona este reprezentata in primul rand de catre paraul Topolita si apoi de paraul Netezi, care, la paralela amplasamentelor obiectivului studiat, au o pozitie transversala fata de directia elementelor morfostructurale, sectionand transversal formatiunile geologice, dupa ce, in amonte, pozitia sa fata de elementele structurale a fost diagonala.

Morfologia terenului asigura scurgerea rapida a apelor meteorice, care sunt drenate de catre cursurile de apa ce strabat perimetrul. Apele de suprafata din zona studiata, reprezentate prin paraul Varatec, pot fi caracterizate ca ape usor bicarbonatate, calcice.

Se poate aprecia ca perimetrul luat in studiu beneficiaza de conditii hidrogeologice si hidrologice bune pentru a putea fi folosit pentru constructii, in sensul ca nu este inundabil.

Primul nivel de apa subterana freatica se gaseste la cca. 12.00m sub nivelul actual al suprafetei, cu precizarea ca masuratorile au fost efectuate dupa o perioada caracterizata de ploii abundente. In aceasta situatie fundatiile nu sunt afectate de catre apele subterane freactice, lucrarile de consolidare urmand a se desfasura in teren uscat.

Depozitele acoperitoare ale fundamentului, in zona amplasamentului obiectivului,



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

insumează o grosime de cca. 1,50-4,50 m, fiind reprezentate în general de către argile cu elemente de roci sedimentare subangulare, angulare și pietrisuri;

La partea superioară a acestora, deasupra cotei de fundare, se dispune un nivel de depozite reprezentate prin sol vegetal care cuprinde și galeti sau elemente de roci sedimentare, un nivel de argile slab nisipoase de culoare cenușiu verzuie, în care apar sporadic elemente de gresii, microconglomerate, menilite, calcare sau elemente de pietris;

Nivelul hidrostatic al apelor subterane freactice, observat în fântânile executate în zona se situează la adâncimi diferite, cuprinse între 12 m și 16 m sub nivelul actual al suprafeței, cu precizarea că acesta variază în funcție de regimul precipitațiilor;

În zona cotei la care a fost realizată fundarea s-a constatat prezența unui nivel continuu de argile cenușii verzui, sau galbui, uneori nisipoase ca matrice pentru frecvente elemente de pietrisuri și mai rar bolovanisuri constituite din punct de vedere litologic din gresii, la care se adaugă menilite, calcare, sisturi verzi și microconglomerate sau conglomerate.

Acestea pot prelua în bune condiții sarcinile ce urmează a fi transmise de construcția ce va fi consolidată și conservată, fapt confirmat și de comportamentul favorabil al construcției analizate în timp (peste 172 ani), la care nu s-au constatat rotiri, fisuri, crăpături frecvente, ceea ce demonstrează stabilitatea terenului de fundare.

Presiunea de calcul pentru dimensionarea la limita a fundațiilor se va considera după cum urmează:

- pentru adâncimea de fundare $D_f = 1,5 \text{ m}$ - $P_{pl} = 200 \text{ kPa}$;
- pentru adâncimea de fundare $D_f = 2,0 \text{ m}$ - $P_{pl} = 220 \text{ kPa}$.

A.4. Condiții seismice și climatice amplasament

Sub aspect geologico-tectonic, geomorfologic și climato-mineralogic, zona studiată se află în condițiile specifice județului Neamț, găsindu-se sub influența cutremurelor de tip „moldavic” ce au epicentrul în zona Vrancei.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2013, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c = 0,7 \text{ s}$ și accelerația terenului $= 0,25g$.



Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2006, amplasamentul construcției se caracterizează prin perioada de colț $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,20g$.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare la sol $S_{0,k}= 2,5kN/m^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutatei stratului de zăpadă.

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor” – CR 1-1-4-2012 amplasamentul este caracterizat de o presiunea de referință a vântului, mediată pe 10 min. la 10m înălțime de la sol pentru o perioadă de recurență de 50 ani, de $q_{ref} = 0,7kPa$.

Conform STAS 6054 – 77 adâncimea de îngheț este $100 \div 110$ cm.

Conform „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” – P100-1/2006, tab. 4.3, clădirea se încadrează în clasa a III-a de importanță caracterizată de $\gamma_i = 1,0$ (factorul de importanță - expunere).

B. Date tehnice

1. OBIECT 1 - CONSOLIDAREA BISERICII ”SFÂNTUL IOAN BOTEZĂTORUL”;

Măsurile de consolidare prevăzute în prezentul memoriu sunt conforme cu soluțiile de consolidare propuse în expertiza tehnică, și anume:

1. Consolidarea suprastructurii utilizând tiranți forțați introduși în galerii orizontale și realizarea de injectări hidrofobe perimetrare;

2. Injectarea fisurilor în diafragmele de zidărie cu lapte de ciment. Fisurile se vor curăța pe traseul lor, se vor injecta cu lapte de ciment, iar acolo unde este cazul se va țese folosind incizii metalice $\varnothing 12$ din PC52;

Consolidarea prin injectare urmărește restabilirea capacității portante a pereților din zidărie de piatră sau cărămidă, precum și a bolților, prin injectare cu pastă de ciment în volum, a fisurilor, crăpăturilor și diferitelor zone slăbite, dacă este cazul.

Operațiunea în sine constă în introducerea, în volumul de piatră sau cărămidă, a pastei de ciment cu lucrabilitate - sub presiune. Pasta, pătrunzând prin golurile și discontinuitățile peretelui



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediu: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

sau bolții, realizează prin întărire o matrice de legătură nouă și calitativ superioară celei inițiale, matrice capabilă să restabilească monolitismul (dat fiind caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor utilizate în prezent).

Injectarea se asociază celorlalte metode de consolidare conținute în proiectele de intervenție asupra clădirilor de patrimoniu: centuri, încadrări de goluri, introducerea unor elemente suplimentare de rigidizare, înlocuirea planșeelor din lemn cu planșee din beton armat.

Injectarea cuprinde două categorii de operații:

- lucrări pregătitoare;
- injectarea propriu-zisă.

a. Lucrări pregătitoare

Sucesiunea operațiilor pregătitoare este următoarea:

1. decaparea, pe zone limitate (acolo unde există) a tencuielilor vechi de pereți sau bolți, arce din zidărie de piatră sau cărămidă, curățind, pe cât posibil, și rosturile de suprafață, pe o adâncime de 0,6-1,2 cm, dacă tencuiala din aceste rosturi are tendința să se desprindă (cazul obișnuit). Operațiunea se desfășoară manual, cu atenție deosebită, folosind șpaclul, dalta și ciocanul. Lucrul se desfășoară în condiții dificile, inclusiv la înălțime, pe schele. Molozul rezultat este evacuat la exterior;
2. identificarea traseelor de fisuri și crăpături, măsurarea deschiderilor acestora și întocmirea releveelor;
3. curățarea fisurilor și crăpăturilor din pereți și bolți, arce, în vederea injectării cu lapte de ciment, inclusiv a rosturilor superficiale.

Operațiunea se execută tot manual, atent, pe porțiuni mici, izolate, folosind scule corespunzătoare: scoabe, șpacluri, șpițuri. Rosturile superficiale, fisurile și crăpăturile se deschid, se îndepărtează zonele degradate, după care se suflă cu aer comprimat, pentru eliminarea prafului și mortarului măcinat ce afectează aderența cu materialul ce se injectează;

4. executarea de țeseri sau plombări, în zonele de ruperi sau cu crăpături mari, pentru a se evita scurgerea pastei de ciment care se injectează;
5. crearea cu ajutorul rotopercutorului, echipat cu burghiu \varnothing 16 mm a orificiilor pentru injectare,



dispuse pe ambele fețe ale elementului (unde este posibil și la grosimi ale peretelui de peste 70 ... 90 cm), la distanțe de 50 - 70 cm pe toată suprafața peretelui și la 30 ... 60 cm în lungul fisurii sau crăpăturii. Orificiile de injectare au o adâncime care reprezintă 40-50% din grosimea elementului (în medie se execută circa 5 orificii pe m², pe fiecare față a elementului);

6. în orificiile practicate se montează ștuțuri de injectare, din tuburi PVC, care pătrund pe o adâncime de cca. 5 cm și rămân în afara elementului min. 3 cm;

7. se prepară manual un mortar de ciment-var, cu care se fixează ștuțurile din PVC;

8. se execută un prim strat de tencuială - grundul - pentru a împiedica ieșirea pastei de ciment prin alte puncte decât ștuțurile de injectare din PVC.

b. Injectarea propriu-zisă

Injectarea propriu-zisă se execută de jos în sus, pe fiecare perete ori boltă în parte; se injectează cu pastă de ciment prin ștuțuri (de exemplu) până când jetul de injectare va apare în alt ștuț, care se obturează cu praf de ipsos. Se lucrează sub presiune de 2 ... 3 atm. în ștuțuri se pune un dop de lemn, iar operațiunea continuă în alt ștuț; după terminarea injectării primare, operațiunea se va relua în ștuțurile unde, după eliminarea dopului, canalul nu este umplut suficient.

Pentru injectare se folosesc utilaje speciale:

- pompă de injectare;
- agitatorul; deservite de un specialist, de înaltă calificare, și 4 muncitori necalificați.

Materialul de injectare

Principalele însușiri ale materialului folosit la injectare sunt:

- rezistență maximă la compresiune;
- sedimentare redusă;
- fluiditate mare;
- rezistență îngheț - dezgheț repetat.



Tipuri de ciment

Pentru realizarea pastei de ciment se folosesc următoarele tipuri de ciment:

- II/AM - 42,5 R; II/BS - 42,5 R; IIA - 42,5 R, BSS.

Rezistența la compresiune

Se determină în laborator pe cuburi cu latura de 7,0 cm sau 10 cm; valoarea minimă a acestei rezistențe trebuie să fie:

- 20 MPa la 7 zile de la confecționare și injectare;
- 31 MPa la 28 de zile de la confecționare.

Factorul A/C

Pentru injectarea pereților din piatră sau cărămidă, după experiența proprie, dar luând în considerație și rezultatele raportate de laboratoarele din Franța, factorul A/C poate fi 0,75..1,0; pentru aceste paste, cu sau fără adaosuri, s-au obținut rezistențe la compresiune de 11...30 MPa, valori comparabile cu cele prevăzute de normele românești, iar la întindere 0,64 ... 3,0 MPa.

Finețea de măcinare a cimentului

Este un factor esențial pentru obținerea unei bune penetrabilități. Astfel, rezultatele obținute în Franța evidențiază că cimenturile cu suprafață specifică Blaine superioară valorii de 3500 cm²/g sunt cele mai potrivite pentru injectările fine și foarte fine.

Astfel, dacă cimentul posedă o granulozitate bine definită, adică puține fracțiuni superioare la 0,80 μm și mai puțin de 12% granule superioare dimensiunii de 3 μm, pasta de ciment astfel obținută prezintă o injectabilitate similară polimerilor de injectare și deci pot fi utilizate cu succes la injectarea fisurilor fine și foarte fine, precum și a cavităților de beton, zidărie de piatră sau cărămidă.

Sedimentarea

Sedimentarea pastei de ciment se datorează densității specifice a granulelor de clincher. Ea durează 2 ... 6 ore și are drept consecință decantarea apei la suprafață și reducerea volumului materialului înainte de începerea proceselor chimice ce produc priza și întărirea acestuia.

Sedimentarea este redusă în cazul în care apa de amestecare se limitează la cantitățile necesare hidratării granulelor de clincher.



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

Cantitatea de apă decantată nu trebuie să depășească 2% din volumul materialului, la 3 ore de la amestecare.

Sedimentarea se determină prin măsurarea cantității de apă ce se separă din amestecul de injectare, într-un cilindru gradat de sticlă cu capacitatea nominală de 500 ml.

După 2 ore (min.), dar nu înainte ca amestecul să fi căpătat consistența care să îl facă să rămână nemișcat (chiar la o înclinarea cilindrului de 30°), cantitatea de apă separată se măsoară exact.

Pentru un amestec cu fluiditatea de 35...25 sec., cantitatea de apă nu trebuie să depășească 10 ml.

Fluiditatea

Permite o bună penetrabilitate a amestecului prin goluri, fisuri ori alte discontinuități. Fluiditatea se măsoară cu pâlnia etalon; timpul de scurgere trebuie să fie 18 – 25 sec.

Poziția ștuțurilor

Pentru realizarea unei injectări eficiente, se stabilește împreună cu Proiectantul consolidării poziția ștuțurilor de injectare pe toată suprafața pereților.

Concluzii

Materialul sub formă de pastă de ciment, introdus sub presiune (1...3atm), având caracteristicile descrise anterior, penetrează zidăria, dizlocând golurile și mortarul degradat, astfel că monolitismul este asigurat, desigur în condiții superioare celei inițiale, dat fiind caracteristicile noii matrici.

Se poate aprecia că lucrările se pot desfășura în condiții bune, cu o supraveghere atentă din partea societăților comerciale implicate în execuția propriu-zisă.

3. Reparații și înlocuiri ale elementelor degradate din lemn de la nivelul șarpantei;

Secțiunile și dimensionarea elementelor sunt calculate conform: P100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri, STAS 8689-80 (dimensiuni) și STAS 1961-80 (calitate), NE 005-2003 - Proiectarea construcțiilor din lemn și NE 019-2003 - Calculul și alcătuirea structurilor de rezistență din lemn amplasate în zone seismice.

Îmbinările dulgherești se vor realiza prin chertarea elementelor din lemn pentru a asigura suprafețe de rezemare corespunzătoare și împiedicarea lunecării lor. Asigurarea la smulgere se va



face cu cuie $\Phi 5,5 \times 180$ și scoabe din oțel.

Verificarea calității

Verificarea defectelor lemnului și verificarea asamblărilor se face vizual. Verificarea dimensiunilor se face cu aparate obișnuite de măsurat.

Lemnul din care se confecționează elementele de șarpantă nu trebuie să depășească umiditatea maximă de 15%.

Se verifică fixarea elementelor șarpantei prin buloane, scoabe, cuie și tălpi.

Abaterile admisibile de la planeitate, măsurate cu dreptarul de 3,0 m lungime sunt 5 mm în lungul liniei de cea mai mare pantă.

2. OBIECT 2 – CONSTRUIRE CENTRALĂ TERMICĂ + GRUPURI SANITARE;

- regimul de înălțime propus: parter;
- structură de rezistență este mixtă, formată din pereți structurali din beton armat, conform CR 2-1-1.1 – Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat; și diafragme de zidărie confinată cu elemente din beton armat pe direcție verticală – stâlpișori și orizontală – centuri; conform CR6-2006 și CR6-2013 “Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”;
- fundații continue sub ziduri, tip talpă - din beton simplu clasa C8/10, cu lățimea de 60cm, și înălțimea de 40 cm, și elevație din beton clasa C16/20, armată longitudinal cu bare independente $\Phi 14$ PC52 și $\Phi 10$ PC52 intermediar și transversal cu etrieri $\Phi 8$ OB37 dispuși la 20 cm;
- pereți structurali din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 20cm, armate vertical cu bare $\Phi 12$ PC52/20cm și orizontal cu bare $\Phi 10$ PC52/20cm.
- stâlpișori din beton armat clasa C25/30 cu secțiunea de 25x25cm, armați longitudinal cu 4 bare independente $\Phi 16$ PC52 și transversal cu etrieri $\Phi 8$ OB37 dispuși la 10cm;
- centuri și grinzi din beton armat clasa C25/30 cu secțiunea variabilă, armate longitudinal cu bare PC52 și transversal cu etrieri $\Phi 8$ OB37 dispuși la 15cm;
- planșeu din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 15 cm armat pe ambele direcții cu bare independedete PC52;



INFRASTRUCTURA

Conform NP 112-2014 “Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață”: *Fundații la clădiri amplasate pe teren de fundare favorabil, în zone cu seismicitate $a_g > 0,15g$: - fundații rigide cu soclu și talpa din beton armat*

- talpă din beton simplu clasa C8/10 cu lățimea de 60 cm și înălțimea de 40 cm;
- elevație din beton armat, cu lățimea de 30 cm și înălțimea de 80cm;
- Barele longitudinale se îndesesc prin petrecere pe o lungime de 45Ø respectând regula

armării unghiurilor întrânde. Se va urmări dispunerea într-un singur plan a armăturilor inferioare respectiv superioare, devierea pe verticală fiind admisă cu respectarea unei pante de 1:4;

Cota de fundare maximă, este de -1,25m de la cota pardoselii finite a parterului.

După realizarea fundațiilor se vor realiza umpluturi de bună calitate compactate cu maiul mecanic în straturi de 15-20cm și urmărirea obținerii gradului de compactare de 96%.

Peste straturile de umplură se dispune stratul filtrant atât sub pardoseli cât și sub trotuare peste care apoi se vor executa straturile suport ale pardoselilor.

Se vor executa trotuare perimetrare în grosime de 10cm, din beton simplu C8/10, peste un strat de pietriș-nisip de 10cm, cu o pantă transversală de 2% și longitudinală de min. 0,5%.

La interfața cu soclul se toarnă un cordon de bitum. La interfața dintre elevația armată și primul rând de zidărie se va dispune o hidoizolație rigidă – mortar impermeabil.

SUPRASTRUCTURA

Structură de rezistență este mixtă, formată din pereți structurali din beton armat, conform CR 2-1-1.1 – Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat; și diafragme de zidărie confinată cu elemente din beton armat pe direcție verticală – stâlpișori și orizontală – centuri; conform CR6-2006 și CR6-2013 “Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”; Structura spațială este asigurată de:

Caracteristici :

- pereți structurali din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 20cm, armate vertical cu bare Ø12 PC52/20cm și orizontal cu bare Ø10 PC52/20cm.
- stâlpișori din beton armat clasa C25/30 cu secțiunea de 25x25cm, armați longitudinal cu 4



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

bare independente Ø16PC52 și transversal cu etrieri Ø8OB37 dispuși la 10cm;

- centuri și grinzi din beton armat clasa C25/30 cu secțiunea variabilă, armate longitudinal cu bare PC52 și transversal cu etrieri Ø8 OB37 dispuși la 15cm;
 - planșeu din beton armat clasa C25/30 cu grosimea de 15 cm armat pe ambele direcții cu bare independente PC52;
 - Înnădirea barelor longitudinale din centuri se va face prin suprapunere, fără cârlige, pe o lungime $\geq 60\varnothing$. Secțiunile de înnădire ale barelor din centură vor fi decalate cu cel puțin 1,0m ; într-o secțiune se vor înnădi cel mult 50% din barele centurii ;
 - Deasupra golurilor de uși și ferestre se vor dispune buiandrugii din beton armat C20/25, cu secțiunea – 25x15 cm armați longitudinal cu 6Ø12 PC52 și transversal cu etrieri Ø6OB37. În zonele unde între partea inferioară a centurilor și partea superioară a buiandrugilor rămâne un spațiu mai mic de 2 rânduri de cărămidă, buiandrugii se vor lega de centura de la nivelul planșeului;
 - Stâlpișorii se vor solidariza cu diafragmele de zidărie prin zidirea acestora în ștrepi și prin dispunerea de armături antiseismice în rosturile orizontale în zonele de legătură între pereții perpendiculari – intersecții, colțuri și ramificații ;
 - Diafragme de zidărie de cărămidă presată plină 240x290x138, SREN 772-1 cu grosimea de 25cm;
 - Zidăria se alcătuește din cărămizi așezate pe lung în rânduri orizontale și paralele, golurile fiind orientate obligatoriu numai vertical.
 - Rosturile verticale vor fi realizate astfel încât suprapunerea cărămizilor din două rânduri succesive în câmp, la intersecții, ramificații și colțuri să se facă pe minim $\frac{1}{4}$ cărămidă. Țeserea se face obligatoriu la fiecare rând.
 - Grosimea rosturilor orizontale – 12 mm. Grosimea rosturilor verticale – 10 mm.
 - Planșeul peste parter este din beton armat monolit cu grosimea de 15 cm armat cu bare independente PC52;
 - Acoperișul este de tip șarpantă din lemn ecarisat de rășinoase.
 - Placa suport pardoseala de la cota -0,05 m, beton armat clasa C16/20 cu grosimea de 10 cm,
-



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediu: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180,Fax:+40.374/090.048,Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

armată cu plase sudate 111 GQ 196;5x100/5x100;

– Rosturile orizontale ale diafragmelor de zidărie vor fi armate cu 2Ø6OB37, dispuse la 4 rânduri de cărămidă, pentru următoarele elemente :

- Șpaleții între ferestre sau uși care au raportul înălțime/lățime $\leq 2,5$;
- Zonele de legătură între pereții perpendiculari (intersecții, colțuri, ramificații);
- Parapeții de sub ferestre;

La intersecții, colțuri și ramificații armăturile vor depăși marginea intersecției, pe toate direcțiile, cu cel puțin 1,00m.

MATERIALE

BETON:

C8/10-X0;D12/10;A/C=0.60,min 220kg/mc;CEMII AS; 42.5RI;

C16/20-XC2;D12/20;A/C=0.65;260kg/mc;CEMI;42.5R; fisuri=0.30;0...16,Ci0.1%,S3;G150,P8;L3/4;

C25/30-XC4+XF1;D12/30;A/C=0.50;300kg/mc;CEMI;42.5RI;fisuri=0.30;0..16,Ci0.1%,G150,P4;S4,
T4/5;

ARMATURA REZISTENTA:- armare longitudinală PC52 si transversala: OB37

- ACOPERIRE NOMINALA CU BETON:

- 3,0 cm - centuri,grinzi, stalpi; - 2,0 cm planseu si scari; - 4,0 cm - fundatii.

- **MORTAR M10** - conform CR6/2013 - utilizare generala

- **CLASA STRUCTURALA: S4**

- **ZIDĂRIE**-cărămidă presată plină 240x115x63, STAS 5185/1-86 – element de zidărie categoria I

- volum de goluri < 50% din volumul blocului;
- grosimea pereților interiori $11\text{mm} < t < 15\text{mm}$;
- pereții verticali sunt realizați continuu pe toată lungimea elementului;



C. Protecția Muncii

- **Organizarea de șantier** (demolări, devieri de getele, etc): în zona lucrării există condiții pentru realizarea unei organizări de șantier provizorii.
- **Surse de alimentare cu apă și energie electrică:** apa care se folosește la prepararea mortarelor și asigurarea alimentării cu energie electrică se va face prin conectare la rețelele din zonă.
- **Protejarea lucrărilor executate și a materialelor de pe șantier** sunt în sarcina constructorului care va lua măsuri de amenajare a unui spațiu de depozitare a materialelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier.
- **Laboratoarele contractantului** (ofertantului) și testele care sunt în sarcina sa: constructorul va asigura prelevarea de probe care vor fi analizate într-un laborator autorizat.
- **Curățenia în șantier:** este obligația constructorului și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor, cai de acces libere, care să nu determine accidente de muncă.
- **Serviciile sanitare:** sunt asigurate de constructor prin organizarea unui punct de prim ajutor, cât și mijloace de comunicație rapidă sau de transport în cazul unui accident de muncă.

Executanții și beneficiarul vor respecta Legea Protecției Muncii nr. 90 /1996, inclusiv anexele 1 și 2, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, publicat de M.L.P.A.T. cu ordinul nr. 9 / N /15.03. 1993.

Legile și normativele menționate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este datorată să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare desfășurării lucrului pe șantier în deplină siguranță.

D. Concluzii și Recomandări

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanță dintre acestea și teren se va rezolva doar cu acordul proiectantului de specialitate.

Se vor respecta normele de tehnică securității muncii și de protecție împotriva incendiilor, specifice lucrărilor ce se vor executa.

Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56 - 85



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.:+40.332/132.180, Fax:+40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

"Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții" și îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea în construcții".

În execuție, constructorul va asigura pe propria răspundere respectarea prevederilor proiectului, Ord. 91/1991 al MLPAT, Legea 50/1991 și a normativelor de protecție a muncii aferente lucrărilor de construcții - montaj și de prevenire a incendiilor.

Se impune necesitatea respectării normelor tehnice specifice execuției, de securitate a muncii și de protecție împotriva incendiilor.

Se vor respecta fazele determinante la care va fi convocat obligatoriu proiectantul. Orice modificare față de proiect fără avizul proiectantului absolvă pe acesta de orice responsabilitate. Verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții se vor realiza cu respectarea prevederilor normativelor prezentate mai sus, completate cu prevederile din normativul C.56-85 "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții" și îmbunătățite prin metodologia de aplicare a instrucțiunilor din Legea 10/1995 privind "Calitatea în construcții".

E. Organizarea de șantier

Organizarea generală a șantierului cuprinde următoarele obiecte:

- împrejmuirea zonei pentru organizare de șantier cu panouri metalice sau stâlpi din beton prefabricat (sau lemn) și sârmă ghimpată;
- un modul metalic demontabil, pentru vestiar muncitori și mică depozitare;
- un modul metalic demontabil, pentru șef de șantier ;

De asemenea șantierul se va dota cu un pichet de incendiu.

Necesarul de energie electrică pe întreaga perioadă de lucru a șantierului va fi asigurat prin rețeaua existentă.

Forța de muncă se asigură din cadrul personalului permanent al executantului.

La faza II-a a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va detalia lucrările specifice de organizare pentru realizarea obiectivului conform legislației în vigoare la data execuției.

Măsuri de protecția muncii

La deschiderea șantierului se va numi un responsabil cu tehnica securității muncii și P.S.I.



1. Prescripții TSM

1.1. Se vor respecta întocmai:

1.1.1 Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, elaborat de Institutul de Proiectare, Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Construcții, aprobat cu ordinul Nr.9/N/1933 de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului și în mod special se vor respecta prevederile următoarelor capitole: 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36.

1.1.2 Normativul privind protecția prin legare la pământ a utilajelor electrice de construcții.

1.1.3 Normativul privind proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice PE-107/78

1.1.4 HOTĂRÂRE GUVERN nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, conform căreia :

Beneficiarul lucrării trebuie să asigure ca, înainte de deschiderea șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, conform art. 54 lit. b). care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier și să desemneze un responsabil cu execuția acestuia și urmărirea lucrărilor pentru respectarea planului .

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie elaborat de coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării.

Pe măsură ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate trebuie:

- a) să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- b) să specifice riscurile care pot apărea;
- c) să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările

Legile și normativele menționate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este dator să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare pentru desfășurarea lucrului pe șantier în deplină siguranță.

Înainte de începerea lucrului întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de protecție a muncii, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența



EUROAMIRA
Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iasi, Calea Chisinaului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iasi: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iasi
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iasi

băuturilor alcoolice. Sculele, dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ.

Executantul și beneficiarul vor nominaliza persoanele care răspund de respectarea măsurilor privind securitatea muncii și asigurarea prevenirii și stingerii incendiilor pe șantier.

1.1.4 HOTĂRÂRE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă.

1.2 Pe șantier se va face instructaj special privind N.T.S.M. cu tot personalul, insistându-se asupra:

- interzicerii circulației pe șpraițuri;
- montării parapetilor la podețe peste și la tranșee;
- montării parapetilor la tranșee din dulapi de inventar;
- instalării luminilor roșii avertizoare sau/ și a panourilor cu inscripții avertizoare;
- turnării betoanelor în infrastructură de pe podurile de turnare;
- executarea sprijinirilor la elementele structurale sau nestructurale acolo unde este cazul sau conform proiectului, pentru asigurarea stabilității.

1.3 Se vor lua deasemeni următoarele măsuri de TSM:

- operațiunile de construcții vor fi conduse de o singură persoană;
- muncitorii vor fi instruiți înaintea începerii executării operațiunilor;
- tot personalul pe șantier va purta căști;
- se vor îngrădi locurile unde circulația este interzisă;
- se vor monta viziere de protecție afiș pe conturul construcției, cât și în special la intrări.

1.4. Se vor aplica dispozițiile cuprinse în:

1.4.1. Normele T.S.M. referitor la rețelele de apă și canalizare.

1.4.2. Normele T.S.M. în Construcții referitor la executarea lucrărilor pe timp friguros și la lumină artificială.

Se va verifica în permanență:

- respectarea prevederilor referitoare la manipularea și stivuirea materialelor.
- situația săpăturilor, rețelelor electrice, îngrădirea golurilor, schelelor, etc.



2. Prescripții PSI

2.1 Respectarea întocmai a prevederilor N.P.S.I în vigoare.

2.2 Se vor fixa puncte P.S.I. care se vor dota cu unelte și materiale P.S.I.

2.3 La faza a II-a proiectului de organizare, executată de către constructor, acesta va stabili detaliat necesitățile privind agitația vizuală, uneltele, și materialele P.S.I.

F. Baza legală

Prin proiectare s-au respectat normativele ce reglementează protecția muncii, normativele sanitare și de protecție împotriva incendiilor și anume:

- Legea nr. 10/1995 – Calitatea în construcții;
- CR 0–2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții;
- CR 6–2006 – Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- CR 6–2013 - Cod de proiectare pentru structuri din zidărie;
- CR1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
- CR1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor;
- CR 2-1-1.1 – Cod de proiectare a construcțiilor cu pereți structurali de beton armat
- P 100-1/2006 – Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- P 100-1/2013 – Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- NP 005-2003 – Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn;
- NP 007-97 – Cod de proiectare pentru structuri în cadre din beton armat
- NP 019-1997 – Ghid pentru calculul la stări limită a elementelor structurale din lemn;
- NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- NE 012/1-2007 – Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 – Producerea betonului.
- NE 012/2-2010 – Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2 – Executarea lucrărilor din beton.
- SR EN 1991-1-1 – Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- SR EN 1991 – pr. NA - Eurocod 1. Acțiuni asupra construcțiilor. Partea 1-1: Acțiuni generale.



EUROAMIRA

Noi te îndrumăm spre succes!



S.C. EUROAMIRA S.R.L. – DIVIZIA PROIECTARE
Sediul: Iași, Calea Chișinăului, Nr. 17, Corp C1, Et. 2, Cam. 207
Nr. Reg. Com. Iași: J22/1305/2007, C.U.I.: RO21648235
Tel.: +40.332/132.180, Fax: +40.374/090.048, Web: euroamira.ro
E-mail: office@euroamira.ro, euroamira@gmail.com
Cont: RO80TREZ4065069XXX013655 Trezoreria Mun. Iași
RO64BTRLRONCRT0310017101 Banca Transilvania Iași

Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri. Anexa națională.

- SR EN 1992-1-1 – Eurocode 2. Proiectarea construcțiilor din beton.
- SR EN 1996-1-1-2006-NB – Eurocod 6. Proiectarea structurilor de zidărie. Anexa națională.
- ST 009-2005 – Specificație tehnică privind cerințele și criteriile de performanță pentru produse din oțel utilizate ca armături în structuri din beton;

ÎNTOCMIT,
ing. Cătălin Trofinov
Membru Asociația Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri