|  |  |
| --- | --- |
| **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**  **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR**  **DE INTERVENȚIE LA MONUMENTUL**  **AUREL VLAICU**  **LA AEROPORTUL TRANSILVANIA TG. MUREȘ** | |
|  | |
|  | |
|  | |
| Proiectant: **sc PROIECT srl - Tg.Mureş** | |
| Proiect nr: **6932/2019** | |
| Faza de proiectare: | **Expertiză tehnică** |
| Beneficiar: | **R.A. AEROPORTUL TRANSILVANIA TG. MUREȘ** |

Nr.din registru …………

aprilie 2020

|  |  |
| --- | --- |
| **sc PROIECT srl** | **Proiect nr.6932.0 /2019** |
| **Târgu Mureş** | **Faza: Expertiză tehnică** |

**BORDEROU**

piese scrise şi desenate

**Piese scrise**

1. Pagina de titlu
2. Listă de semnături
3. Raport de expertiză
4. Atestare

**Piese desenate**

\* fişe foto

* planşele din volumul general întocmit la   
  sc PROIECT srl – proiect nr. 6932.0/D.A.L.I.

arhitectura: arh. Keresztes Géza

structurist: ing. Barla Attila

**Documentele studiate la întocmirea expertizei**

* Studiul geotehnic SC GAIA SRL
* Sudiu de istoria artei - Dr. László Annamária - istoric de arte
* Studiu de restaurare a elementelor sculpturale,

arhitectonice și de rezistență – Strejac Florin – expert restaurator

Întocmit

ing. BENKE István

|  |  |
| --- | --- |
| **sc EXPERT BENKE srl** | **Proiect nr.6392.0/2019** |
| **Târgu Mureş** | **Faza: Expertiză tehnică** |

**PAGINĂ DE TITLU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Denumirea lucrării* | : | **EXPERTIZĂ TEHNICĂ**  **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE LA MONUMENTUL**  **AUREL VLAICU**  **LA AEROPORTU TRANSILVANIA TG. MUREȘ** |
|  |  |  |
| *Faza de proiectare* | : | **Expertiză tehnică** |
| *Proiectant general* | : | **sc PROIECT srl -Tg. Mureș** |
| *Beneficiar* | : | **R.A. AEROPORTUL TRANSILVANIA TG. MUREȘ** |

**LISTA DE SEMNĂTURI**

|  |
| --- |
|  |
| *Expert tehnic atestat MLPATși*  *Expert tehnic atestat MC* | | ing. Benke István | …………… |

**RAPORT DE EXPERTIZĂ**

**GENERALITĂȚI**

Prezenta documenţie tehnică se intocmeşte la solicitarea beneficiarului şi are menirea evaluării siguranței structurală seismică a monumentului AUREL VLAICU situat în incinta Aeroportului Transilvania Tg. Mureș.

La data evaluării, monumentul este în stare medoicră rea, atât postamentul cât și obeliscul.

Necesitatea efectuării raportului de evaluare seismică este stipulată în Legea 422/2001 republicată în 2006, Legea 10/95 republicată în 2019 şi Codul de proiectare P100-3/2019, respectiv Legea 50/1991 republicată şi completată, cu referire la autorizarea lucrărilor de construcţii. Conform P100-3/2019 necesitatea intervenției structurale asupra construcțiilor existente se stabilește pe baza următoarelor criterii:

* Realizarea unui nivel de siguranță rațional
* Mărimea resurselor financiare
* Perioada de exploatare așteptată

Conform acestui subcapitol : „de regulă expertizarea tehnică se completează/detaliază și definitivează la încheierea lucrărilor de decopertare a elementelor structurale, care se efectuează în vederea realizării proiectului de consolidare, situație care poate influența volumul, costurile și durata lucrărilor de reabilitare seismică a clădirii”

Evaluarea nivelului de protecţie seismică se efectuează în conformitate cu prevederile din Codul de proiectare P100-3/2013, Anexa B - Clădiri din beton – postamentul , Anexa D Clădiri din zidărie şi în urma examinării vizuale şi a rezultatelor obţinute la sondajele de control efectuate la infra şi suprastructură.

Evaluarea siguranţei structurale se efectuează conform prevederilor din Codurile de proiectare P100-3/2019, P100-1/2013, NP 112-04, CR6- 2012, şi NP 005-03.

Ca rezumat asupra examinării vizuale și referiri la amplasament:

* caracteristice seismice ale amplasamentului: *ag=0,15 g* conform conform P100-1/2013 *Tc — 0,7*- conform HG 766/97; *III -* conform P100-3/2019
* clasă de importanţă III conform P100-1/2013,
* categoria de importanţă: *C*
* clasă de risc seismic: *Rs III*;

Examinarea vizuală a condus la depistarea unor degradări structurale majore, cauzate de acțiuni neseismice mai ales datorită infiltrăriiilor de apă și lipsei de întreținere.

Referiri faţă de încadrarea în prevederile de proiectare valabile la data analizei:

* NP112-04, infrastructura are asigurată adâncimea de îngheţ şi încastrarea în terenul bun de fundare;
* CR6-2012, P100-1/2013, STAS 10107.0/90, respectate partial.

**DESCRIEREA MONUMENTULUI**

Monumentul AUREL VLAICU nu figurează pe lista monumentelor istorice dar are o valoare artistică deosebită, ca monument memorial, de artă monumentală din cauza basoreliefului conceput și cioplit în piatră de artistul Ion Vlasiu.

Fundația soclu este un triunghi echilateral cu latura de 12 m cu înălțimea de 1,20 m deasupra terenului.

Obeliscul pe care a fost fixat basorelieful Aurel Vlaicu la 2,0 m deasupra soclului, este un trunchi de piramidă cu bază triunghiulară echilateră de 2,6 m și 9 m înălțime. Atât soclul cât și obeliscul au fost placate cu plăci de travertin.

Pe soclu sunt încastrate două aripi stilizate.

Atât pe obelisc cât și pe soclu se găsesc două inscripții realizate din litere de bronz aplicate. Pe obelisc: OMAGIU /în prezent numai OMAG

AUREL VLAICU / în prezent numai AUREL VL

Pe soclu: INVENTATORUL PRIMULUI AVION ROMANESC

EROU AL SBORULUI 1882-1913

Prezentăm câteva aspecte din studiille de specialitate care sunt detailate în capitolele respective.

**Studiul geotehnic**

*Conform temei de proiectare pentru stabilirea naturii terenului de fundare în zona de amplasament, a fost executat 1 foraj geotehnic și 2 sondaje deschise (relevee de fundație), prin care până la adâncimea de forare / săpătură s-a identificat următoarea stratificaţie locală:*

***F.1 / S.1***

*0,00 – 1,10 m praf nisipos negru cu pietriș mic, plasticitate medie, stare plastic tare, porozitate mare, foarte umedă Pconv=190 kPa*

*1,10 – 2,40 m nisip fin argilos negru cu pietriș mic, spre bază gălbui,*

*stare afânată, plastică, slab umedă*

*2,40 – 2,80 m nisip fin prăfos galben cenușiu cu pietriș mic, stare îndesată*

*2,80 – 6,20 m pietriș cu nisip cenușiu, rar bolovăniș, stare îndesată*

*6,20 – 7,00 m marnă argiloasă cenușie, compactă, plasticitate medie, stare plastic tare*

*- cota tălpii de fundare se află la nivelul de -0,90 m, faţă de C.T.N.; fundaţia construcției este constituită din beton, radier general de formă triunghiulară.*

***S.2***

*0,00 – 0,70 m praf nisipos negru cu pietriș mic, plasticitate medie, stare plastic tare, porozitate mare, foarte umedă*

*0,70 – 0,90 m nisip fin argilos negru cu pietriș mic, stare afânată, plastică, umedă*

*- cota tălpii de fundare se află la nivelul de -0,80 m, faţă de C.T.N.; fundaţia construcției este constituită din beton, radier general de formă triunghiulară.*

*Studiul recomandă:*

* *ținând cont de faptul că cota tălpii de fundare în unele porțiuni ale ei atinge doar adâncimea minimă de îngheț a regiunii (-0,80/-0,90 m față de C.T.N./C.T.A.), este recomandat execuția de umpluturi în jurul elevației fundației pe o grosime de 10-20 cm peste care se va așeza pavajul perimetral cu aplicare de hidrizolație corespunzătoare sub pavaj, cu folii de polietilenă extrudată de-alungul perimetrului fundației construcției, în vederea eliminării apelor meteorice și creșterea adâncimii cotei tălpii de fundație;*

**Studiu de istoria artei**

*În 1976 sculptorul Ion Vlasiu a sculptat un monument de piatră închinat lui Aurel Vlaicu în spațiul de acces al noului Aeroport Târgu Mureș.*

*Portretul basorelief cioplit din calcar al lui Aurel Vlaicu, este situate pe baza unui obelisc placate cu travertin, ce se înalță spre cer deasupra unor perechi de aripi cioplite și ele din același calcar.*

*Putem spune: configurația spatial volumetrică a rămas aceeași ca cea din momentul edificării-anul 1976, intervențiile efectuate în decursul timpului având doar caracter de reparații locale și întreținere.*

*Studiul recomandă:*

* *toate intervențiile trebuie să țină cont de calitatea sa de ansamblu artistic monumental*
* *este recomandabilă revenirea la imaginea inițială, fiind impuse restricțiile de conservare a valorii culturale de patrimoniu*
* *refacerea elementelor de finisaj va trebui efectuată conform celor originale*

**Studiul de restaurare a elementelor sculpturale, arhitectonice și de vrezistență**

* *monumentul se află într-o stare avansată de degradare.*
* *se constată lipsa placajelor de travertin, dislocări și surpări în anumite zone, mai expuse, atât la obelisc precum și la soclu.*
* *există fisuri la elementele sculpturale din travertin masiv parte din literele de bronz, ce formează inscripția, lipsesc.*
* *factorii de degradare sunt de natură fizico-mecanice dar și de natură fizico- chimice și nu în ultimul rând agresiunilor factorului uman, ce creează un complex de degradări care pun în pericol integritatea monumentului*

*Degradările pot fi de mai multe feluri și în urma analizelor la fața locului și de laborator s-a identificat întreaga gamă de degradări:*

*Agenți de coroziune fizică:*

* *Deteriorare mecanică, impactul schimbării sarcinilor preluate sau de către suprasarcini, slăbirea miezului de zidărie.*
* *Găuri de impact cu proiectile militare ( accidental în timpul evenimentelor din 1989)*
* *Temperaturi extreme, îngheț /dezghețul.*
* *Acțiunile mecanice ale vântului, abraziunea, eroziunea.*

*Agenți chimici:*

* *Apa încărcata cu săruri, provoacă exfolieri si eflorescente în reacție cu componenții agregatelor;*
* *Aerul atmosferic este încărcat cu bioxid de carbon CO2 si bioxid de sulf SO2 rezultate din procese industriale poluante, în prezența umidității, aceste gaze au o acțiune acidă ce fragilizează structura travertinului.*

*Agenți biologici:*

* *Microorganisme vegetale (bacterii, mușchi, licheni, ciuperci) care se pot dezvolta pe un strat subțire pe pământ depus pe suprafețele orizontale s-au adăpostite ale monumentului, prin descompunere, formează acizi humici.*
* *Plantele ce își găsesc loc de creștere pot provoca distrugerea prin acțiune mecanică când dezvoltarea lor se produce în fisuri.*

**MEMORIU TEHNIC DE EVALUARE STRUCTURALĂ - SEISMICĂ**

Nu considerăm ca necesare încercări distructive sau nedistructive pe materialele existente, examinarea vizuală corelată cu experienţa expertului tehnic și expertului restaurator fiind suficiente pentru stabilirea reparaţiilor impuse.

Analiza structurală, pe lângă evaluarea în optica codurilor de proiectare valabile la data analizei, abordează o ***Diagnostică structurală***, urmată de ***Terapeutica structurală***.

***Diagnostica structurală*** urmăreşte:

* relevarea şi prezentarea sturcturii de rezistenţă;
* inventarierea neajunsurilor structurale;
* testarea capacităţii portante şi evidenţierea intervenţiilor structurale necesare;
* identificarea cauzelor neajunsurilor structurale.

***Terapeutica structurală*** tratează:

* eliminarea cauzelor neajunsurilor structurale;
* ridicarea capacităţii portante la un nivel superior actuale capacităţi portante.
* se deduce că în timp, s-au efectuat unele lucrări de reparaţii, dar nu se pot argumenta cu documentaţia care a stat la baza acestora.

Cele de mai sus au rezultat în urma inspecţiei în teren, extinse şi cuprinzătoare.



**Tabelul 4.2. Valorile factorului de importanţă pentru acţiunea seismică** **γI,e**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Clasa de**  **importanță** | **Tipuri de clădiri** | **γ** |
| **I** | *Clădiri având funcţiuni esenţiale, pentru care păstrarea integrităţii pe durata cutremurelor este vitală pentru protecţia civilă, cum sunt:*   1. Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, care sunt dotate cu servicii de urgenţă/ambulanţă şi secţii de chirurgie 2. Staţii de pompieri, sedii ale poliţiei şi jandarmeriei, parcaje supraterane multietajate şi garaje pentru vehicule ale serviciilor deurgenţă de diferite tipuri 3. Staţii de producere şi distribuţie a energiei şi/sau care asigură servicii esenţiale pentru celelalte categorii de clădiri menţionate aici 4. Clădiri care conţin gaze toxice, explozivi şi/sau alte substanţe periculoase 5. Centre de comunicaţii şi/sau de coordonare a situaţiilor de urgenţă 6. Adăposturi pentru situaţii de urgenţă 7. Clădiri cu funcţiuni esenţiale pentru administraţia publică 8. Clădiri cu funcţiuni esenţiale pentru ordinea publică, gestionarea sittsituaţiilor de urgenţă, apărarea şi securitatea naţională; 9. Clădiri care adăpostesc rezervoare de apă şi/sau staţii de pompare esenţiale pentru situaţii de urgenţă 10. Clădiri având înălțimea totală supraterană mai mare de 45 m şi alte clădiri de aceeaşi natură | **1,4** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| II | *Clădiri care prezintă un pericol major pentru siguranţa publică în cazul prăbuşirii sau avarierii grave, cum sunt:*   1. Spitale şi alte clădiri din sistemul de sănătate, altele decât cele din clasa I, cu o capacitate de peste 100 persoane în aria totală expusă 2. Şcoli, licee, universităţi sau alte clădiri din sistemul de educaţie, cu o capacitate de peste 250 persoane în aria totală expusă 3. Aziluri de bătrâni, creşe, grădiniţe sau alte spaţii similare de îngrijire a persoanelor 4. Clădiri multietajate de locuit, de birouri şi/sau cu funcţiuni comerciale, cu o capacitate de peste 300 de persoane în aria totală expusă 5. Săli de conferinţe, spectacole sau expoziţii, cu o capacitate de peste 200 de persoane în aria totală expusă, tribune de stadioane sau săli de sport 6. Clădiri din patrimoniul cultural naţional, muzee ş.a. 7. Clădiri parter, inclusiv de tip mall, cu mai mult de 1000 de persoane în aria totală expusă 8. Parcaje supraterane multietajate cu o capacitate mai mare de 500 autovehicule, altele decât cele din clasa I 9. Penitenciare 10. Clădiri a căror întrerupere a funcţiunii poate avea un impact major asupra populaţiei, cum sunt: clădiri care deservesc direct centrale electrice, staţii de tratare, epurare, pompare a apei, staţii de producere şi distribuţie a energiei, centre de telecomunicaţii, altele decât cele din clasa I 11. Clădiri având înălţimea totală supraterană mai mare de 45m şi alte clădiri de aceeaşi natură | **1,2** |
| III | *Clădiri de tip curent, care nu aparţin celorlalte clase* | **1,0** |
| IV | *Clădiri de mică importanţă pentru siguranţa publică, cu grad redus de ocupare şi/sau de mică importanţă economică, construcţii agricole, construcţii temporare etc* | **0,8** |

* Clasa de importanță a monumentului - III - clădiri normale - γ= 1.0;
* Acceleraţia de vârf a terenului ag = 0.15 g;
* Perioada de colț Tc = 0.7 s

Factorul de amplificare dinamică β0 = 2.5

* Factor de comportare q = 2 metodologie de nivel 2 -construcție realizată în 1976
* Factor de corecţie ce ține seama de contribuţia modului propriu fundamental prin masa modală efectivă asociată acestuia λ= 1

**Tabelul 3. Valorile factorului de comportare q pentru acţiuni seismice orizontale**

q= 2 (Clădiri tip DCL - ductilitate mică)

1. Conform normativuluiP100-1/2013 Cod de proiectare seismică – Partea I, Prevederi de proiectare pentru clădiri, perioada de colţ Tc =0.7 s, iar valoarea acceleraţiei terenului de proiectare este ag = 0.15g.
2. Conform STAS 6054/77 “Teren de fundare – Adâncimi maxime de îngheţ – Zonarea teritoriului României”, în amplasamentul studiat, adâncimea maximă de îngheţ este de 80-90 cm.
3. Conform CR1-1-3-2012- Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezilor asupra construcţiilor, valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol este de 1,5 kN/mp
4. Conform CR1-1-4-2012- Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii vântului asupra construcţiilor, valoarea de referinţă a presiunii dinamice a vântului este de 0,40 kPa

Conform tabelului 4.2. din normativul PI00-1/2013, monumentul se încadrează în clasa III de importanță (coeficientul de importanță fiind γI,e =1,0

1. Construcţia se încadrează, în funcţie de sistemul structural, în categoria B infrastructura D suprastructura
2. *Conform Regulamentului anexa la H.G. nr. 766/1997 și conform STAS 10100/0-1975* , construcţia se încadrează în categoria C de importanță și - respectiv în clasa III

# Metode de investigare folosite

Monumentul se încadrează în sistemul de evaluare seismică a clădirilor existente, conform P100- 3/2019 - în anexa B soclul și D obeliscul.

Condiţiile de expertizare sunt următoarele:

Potrivit indicaţiilor *Codului de Proiectare Seismică, prevederi pentru evaluarea seismică a clădirilor existente - indicativ PI00-3/2019*, nivelul de cunoaştere pentru acest caz de analiză (în condiţiile expertizei propuse) va fi KL (cunoaştere limitată) conform paragrafului 4.3.2., conducând la un factor de încredere CF=1,35.

KL1 corespunde următoarei stări de cunoaştere:

-în ceea ce priveşte geometria - configuraţia de ansamblu a structurii și dimensiunile elementelor structurale sunt verificate prin relevee;

-în ceea ce priveşte alcătuirea de detaliu - nu se dispune de proiectul de execuţie al structurii monumentului, detaliile au fost verificate prin sondaje pe teren (pentru elementele cele mai importante);

-în ceea ce priveşte materialele - nu s-au aflat informaţii din documentaţia tehnică originală care nu a fost pusă la dispoziţie de beneficiar.

Zona seismică în care este amplasată monumentul este caracterizată de coeficientul ag-0.15 g și perioada de colț Tc=0.7 s. Conform hărţii 3.1 din P100-1/2013, adică ag cu IMR =225 ani și 20 **%** probabilitate de depășire în 50 de ani

Perioada de proiectare și realizare: anii 1976;

Nu se dispune de proiectul de execuție care a stat la baza edificării monumentului. Astfel, pentru alcătuirea în detaliu a elementelor de structură s-au avut în vedere practicile de realizare a construcțiilor de acest tip din perioada de edificare completate cu sondaje în puncte și pe elemente considerate semnificative de către expertul tehnic. Caracteristicile mecanice ale materialelor au fost considerate cele din standardele tehnice actuale și cele existente în standarde mai vechi sau asimilate acestora, asociate cu teste simple efectuate loco-obiect pe elementele studiate sau pe cele identificate ca esențiale pentru structură.

Având în vedere cele precizate mai sus, pentru clădirea expertizată s-a selectat nivelul de cunoaștere KL1-cunoaștere limitată, căruia în corespunde un factor de încredere CF=1,35. Metodologia de evaluare folosită este metodologia de nivel 2.

**Evaluarea gradului de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criteriu** | **Criteriu**  **îndeplinit** | **Abateri**  **moderate** | **Abateri**  **majore** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a Configurația structurii** | 45 | 25-44 | 0-24 |
| **b. Interacțiunile structurii** | 15 | 8-14 | 0-7 |
| |  | | --- | | **c Condiții privind elementele structurale** | | 30 | 20-29 | 0-19 |
| **d. Condiții referitoare la planșee** | 10 | 5-9 | 0-4 |

**Total punctaj R1 = 35+10+10+4= 59 puncte.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clasa de risc seismic/Valori R1 | | | |
| I | II | III | IV |
| R1<30 | 30R1<60 | 60R1<90 | 90R1100 |

**Evaluarea gradului de afectare structurală R2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Criteriu** | **Criteriu**  **îndeplinit** | **Abateri**  **moderate** | **Abateri**  **majore** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **a Degradări produse de acțiunea cutremurului** | 50 | 26-49 | 0-25 |
| **b.Degradări produse produse de încărcări verticale** | 15 | 8-14 | 0-7 |
| |  | | --- | | **c. Degradără produse de încărcarea cu deformații** | | 30 | 20-29 | 0-19 |
| **d. Degradări produse de o execuție defectuoasă** | 10 | 5-9 | 0-4 |
| **e. Degradări produse de factorii de mediu** | 10 | 6-9 | 1-5 |
| **f.Degradări produse de utilizatori** | 7 | 3-6 | 1-3 |

**Total punctaj R2 = 50 + 10+10+5+1+ 3= 79 puncte**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clasa de risc seismic/Valori R2 | | | |
| I | II | III | IV |
| R2<50 | 50R2<70 | 70R2<90 | 90R2100 |

**Evaluarea gradului de asigurare structurală seismică R3**

În conformitate cu paragrafele (5), (6) și (7), subcapitolul 8.1 Stabilirea clasei de risc seismic, capitolul 8. Concluziile evaluării din Codul de proiectare seismică P100-3/2019: “Expertul tehnic analizează relevanța fiecărui indicator pentru evaluarea seismică a clădirii. Prin excepție, atunci când expertul tehnic stabilește că unul dintre indicatorii R2 sau R3 are relevanță redusă în cazul clădirii evaluate, clasa de risc seismic a clădirii este clasa minimă asociată celorlalți doi indicatori.” Având în vedere starea actuală a structurii, care a suportat multiple cutremure produse pe durata ei de existență, se poate aprecia că **R3>65%**, acesta nefiind un indicator relevant din punct de vedere a evaluării seismice. Efortul de modelare şi de calcul nu se justifică pentru că precizia rezultatelor este redusă şi necuantificabilă.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clasa de risc seismic/Valori R3 | | | |
| I | II | III | IV |
| R3<35% | 35%R3<65% | 65%R3<90% | 90%R3 |

**INTERVENȚII PROPUSE**

Monumentul Aurel Vlaicu din incinta Aeroportului Transilvania, nu figurează pe lista monumentlor istorice dar trebuie tratat cu maximă atenție din cauza valorii artistice a basoreliefului Aurel Vlaicu – opera sculptorului Ion Vlasiu.

În cadrul expertizei prezentăm două variante de reabilitare: o variantă minimală și o variantă maximală.

1. I**ntervenția minimală:**
2. După îndepărtarea îngrijită a basoreliefului, aripilor și inscripțiilor, acestea se transportă și se depozitează în baraca de restaurare, amplasat la cca. 180 m de monument
3. Se desfac plăcile de travertin și se examinează în ce procent se poate refolosi după rectificarea postamentului și obeliscului
4. Se rectifică postamentul de beton prin completarea colțurilor și muchiilor știrbite
5. Se completează trunchiul obeliscului cu cărămidă și mortar de ciment
6. Se plachează monumentul cu plăcile originale curățate și completate cu plăci de travertin autohtone noi
7. Se remontează bazorelieful, aripile și incripția completată
8. Se realizează sistematizarea verticală in jurul monumentul cu trotuar de protecție jur îmrejur cu asigurarea pantei spre exterior, pentru împiedicarea infiltrarii apelor pluviale sub fundație
9. **intervenția maximală**
10. După îndepărtarea îngrijită a basoreliefului, aripilor și inscripțiilor, acestea se transportă și se depozitează în baraca de restaurare baraca, amplasată la cca. 180 m de monument
11. Se desfac plăcile de travertin
12. Se demolează obeliscul cu structura din zidărie cărămidă în formă de trunchi de piramidă realizat în jurul unui stâlp electric încastrat în postament
13. Se aplică o umplutură compactată în jurul postamentuli de 10 cm înălțime și 50 cm lățime – astfel se asigură adâncimea de îngheț, care conform studiului geotehnic, în unele porțiuni este numai 80/90 față de cota tererenului natural
14. Se buciardează postamentul și se îndepărtează betonul deteriorat
15. Se curăță postamentul cu jet de apă
16. Se montează o plasă sudată perimetral postamentului cu conectori pentru conlucrare cu betonul existent și se aplică un beton torcret de 3-5 cm
17. Se armează constructiv partea superioară a postamentului și se toarnă un beton de clasă superioară de 10 cm grosime,
18. După întărirea betonului în jurul și deasupra postamentului, se trasează în poziția inițială triunghiul echilateral de 2,60 m
19. Se angajeză o echipă specializată în executarea ancorelor chimice

/tip Hilti/ care execută găurile și ancorează barele Φ12, conform planului de armare al obeliscului -obligatoriu se va executa și o probă de smulgere

1. Se armează se cofrează și se toarnă obeliscul respectând întocmai dimensiunile originale
2. După decofrare și atingerea clasei de beton prescris, se plachează obeliscul cu travertin de calitate superioară, recomandat de expertul restaurator de piatră
3. Se monteză pe obelisc basorelieful, aripile și inscripția restaurată și recondiționată
4. Modul de prindere al elementelor artistice se va stabili ulterior, după demontarea, lor când se identifică prinderea inițială

**Recomandarea expertului și a echipei de elaborare al studiului este categoric varianta maximală**.

Expertul restaurator de piatră, va concentra atenția pe partea de restaurare a elementelor de plastică artistică, portretul monumental și aripile stilizate, sculpturi realizate din piatră masivă de travertin.

Restaurarea/conservarea elementelor de artă plastică din ansamblul monumentului se va face integrat odată cu consolidarea a soclului si obeliscului.

**CONCLUZIE**

Obeliscul încastrat în postamentul lucrează ca o console. Nu se pune problema de răsturnare a monumentului întruct postamentul împreună cu radierul infrastructură este aproximativ de 10 ori mai greu decât obeliscul, asigurând o stabilitate mare monumentului, fără tasări inegale.

În urma lucrărilor de reabilitare și restaurare propuse la Monumentul Aurel Vlaicu din incinta Aeroportului Transilvania /conform variantei maximale/ rezistenţa, stabilitatea şi durabilitatea în exploatare vor fi îmbunătățite, în spiritul prevederilor Legii 10/95 privind calitatea în construcţii şi nu se va contraveni normativului P100-1/2013 și P100-3/2019.

Construcțiile existente se expertizeză conform P100-3/2019. Prevederile acestui normativ pot fi aplicate și în cazul monumentelor istorice/asimilate .

În urma realizării lucrărilor de reabilitare și restaurare nu se va modifica clasa şi categoria de importanţă a monumentului reabilitat, iar clasa de risc seismic va crește de la RsIII la RsIV.

**Din clasa de risc seismic RsIV fac parte clădirile/obiectele la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare corespunzător Stării limită Ultime este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare.**

Nerespectarea condiţiilor menționate în prezenta expertiză şi cauzele rezultate de această situaţie vor reveni acelor care o vor realiza, atât financiar cât şi juridic.

Expertul tehnic va viza documentaţia tehnică de execuţie, care se va întocmi după avizarea în faza DALI.

Prin grija beneficiarului se va asigura verificarea documentaţiei, pentru cerinţa A1/MC privind exigenţele de performanţă esenţiale, precum şi a altor cerinţe, conform HG 925/95.

Valabilitatea prezentei expertize este 24 de luni de la data întocmirii.

|  |
| --- |
| Expert tehnic atestat MLPAT şi MCC  ing. Benke István |
|  |
|  |

****

**RAPORT SINTETIC**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Denumirea lucrării | **DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE LA MONUMENTUL AUREL VLAICU** | | | | |
| Scopul expertizei | Evaluarea structurii de rezistență | | | | |
| Data expertizei | aprilie 2020 | | | | |
| Expert tehnic | ing. Benke István expert tehnic MLPAT nr. 6/MC Nr. 166, | | | | |
| Adresa | AEROPORTUL TRANSILVANIA TG. MUREȘ | | | | |
| Categoria de importanță conform HGR 766/1997 | | | | | C |
| Clasa de importanță și expunere la cutremur conf. P100-1/2013 tabel 4.2 punct (c) | | | | | III |
| Anul construirii | | 1976 | Funcțiunea | | monument |
| Înălțimea supraterană totală existentă  Înălțimea supraterană totală propusă | | 10,20 m  10,20 m | Număr de niveluri existent  Număr de niveluri propus | | -  - |
| Suprafața construită existentă  Suprafața construită propusă | | 57,16 m**2**  57,16 m**2** | Suprafața desfășurată existentă  Suprafața desfășurată propusă | | 57,16 m**2**  57,16 m**2** |
| Sistemul  structural | Fundație radier sub trunchiul de piramidă din beton simplucu respectarea adâncimii de îngheț, suprastructura elevație din beton 1,20 m, obbelisc în formă de trunchi de con din zidărie de cărămidă cu mortar de ciment, soclu șiobelesc placate cu traverin. Basorelief și aripi din calcar. | | | | |
| Componente  nestructurale | Placajul de travertine și basorelieful- component artistic | | | | |
| Verificare la SLU | | | | | |
| Metodologia de evaluare folosită | | | | Metodologia de nivel 2 | |
| **Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1** | | | |  | |
| Clasa de risc seismic asociată R1 | | | | RsIII | |
| **Gradul de afectare seismică R2** | | | |  | |
| Clasa de risc seismic asociată R2 | | | | RsIII | |
| **Gradul de asigurare structurală seismică R3** | | | |  | |
| Clasa de risc seismic asociată R3 | | | | RsIII | |
| **Clasa de risc seismic în care a fost încadrată construcția** | | | | **RsIV după intervenții varianta maximală** | |
| Descrierea clasei  de risc seismic RsIV | Clădiri la care răspunsul seismic așteptat sub efectul cutremurului de proiectare, corespunzător Stării Limită Ultime, este similar celui așteptat pentru clădirile proiectate pe baza reglementărilor tehnice în vigoare | | | | |
| Concluzii | Sunt necesare intervenții: se demolează obeliscul și se retoarnă din beton armat | | | | |
| Necesitatea lucrărilor de intervenție | | | | DA | |
| Clasa de risc seismic după efectuarea lucrărilor de intervenție | | | | **RsIV** | |

EXPERT MLPAT/MC: ing. ISTVÁN BENKE