



## MEMORIU TEHNIC – STRUCTURI DE REZISTENTA

### CUPRINS

<b>MEMORIU TEHNIC – STRUCTURI DE REZISTENTA</b> .....	<b>1</b>
1. DATE GENERALE.....	2
1.1. DEFINIREA PROIECTULUI.....	2
2. CONDITII DE AMPLASAMENT.....	2
2.1. ACTIUNEA SEISMICA.....	2
2.2. ACTIUNEA VANTULUI.....	2
2.3. ACTIUNEA ZAPEZII.....	2
2.4. TERENUL DE FUNDARE.....	2
3. DATE DE INTRARE IN CALCUL. INCARCARI SI GRUPARI DE INCARCARI.....	2
4. SOLUTIA CONSTRUCTIVA.....	3
4.1. SISTEM CONSTRUCTIV.....	3
4.2. DESCHIDERI, TRAVEI, VOLUM CONSTRUIT.....	4
4.3. MATERIALE.....	5
5. STANDARDE SI NORMATIVE UTILIZATE.....	6
6. CONCLUZII.....	7
7. URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIEI.....	7
8. ASIGURAREA CALITATII.....	7
9. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA.....	8
10. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR.....	8



## 1. DATE GENERALE

### 1.1. DEFINIREA PROIECTULUI

Obiectul proiectului il reprezinta amenajarea punctului international de trecere a frontierei de stat romano-ucrainiene pentru pasageri si marfa in regim de bac intre localitatile Isaccea (Romania) si Orlivka (Ucraina).

## 2. CONDITII DE AMPLASAMENT

### 2.1. ACTIUNEA SEISMICA

Conform "Codului de proiectare seismica" P100-1-2013, zona seismica in care este amplasata localitatea Isaccea, judetul Tulcea se caracterizeaza prin urmasorii parametri:

- acceleratia terenului pentru proiectare (pentru cutremure cu interval mediu de recurenta  $IMR=225$  ani),  $a_g=0.25g$  ;
- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns pentru zona amplasamentului considerat,  $T_c = 0.7$  sec ;
- factorul de importanta-expunere al constructiei,  $\gamma_1=1,4$
- factorul de amplificarea dinamica maxima a acceleratiei orizontale a terenului de catre structura,  $\beta_0 = 2.50$ .

### 2.2. ACTIUNEA VANTULUI

Din punct de vedere al solicitarilor din vânt, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului de  $q_b = 0.60$  kPa, mediata pe 10 min, la 10 m, cu interval mediu de recurența de 50 ani (2% probabilitate anuala de depasire), conform CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor”.

### 2.3. ACTIUNEA ZAPEZII

Conform CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor” amplasamentul se incadreaza in care valoarea incarcarii caracteristice din zapada pe sol  $S_{ok} = 2,5$  KN/mp, avand interval mediu de recurenta de 50 de ani.

### 2.4. TERENUL DE FUNDARE

Studiul geotehnic care a stat la baza stabilirii solutiei de fundare a fost intocmit de dl. Ing. Gigica Gheorghita.

Terenul destinat amplasării viitoarelor construcții este situat pe o platforma înălțată deasupra luncii Dunării, pe o suprafață plană, cu ușoare denivelări locale, lipsită de eroziuni sau instabilități vizibile.

Lucrarile geotehnice executate au evidentiat prezența in suprafață a unui strat superficial de sol vegetal și umpluturi compacte, alcătuite din piatră spartă amestec optimal, având o grosime de 2,6...3,6 m. Sub stratul de umpluturi, se dezvoltă un orizont aluvionar umezit, cu consistență redusă și compresibilitate ridicată, preponderent prăfos - argilos, cu intercalații subțiri nisipoase, alcătuit din praf argilos galben sau cenușiu, plastic moale... plastic curgător, argilă galbenă sau cenușie, plastic consistentă... plastic moale, nisip prăfos sau nisip argilos, galben sau cenușiu, imersat, curgător, până la adâncimea de investigare de 8 m. Stratificația interceptată este de tip încrucișat, de vârstă recentă, cu variabilitate litologică mare, atât pe orizontală cât și pe verticală, caracteristică zonelor de luncă inundabilă ce se dezvoltă de o parte și de alta a cursurilor de apă.

Nivelul hidrostatic al apelor freatice a fost interceptat la adâncimi de 4,0...4,5 m de la cota platformei. Forajul FI, executat în zona luncii fluviului, de la o cotă mai coborâtă cu cca. 2 m față de cota platformei, a interceptat cota pânzei de apă freatică, la adâncimea de 2,4 m față de teren.

Sunt de așteptat oscilații sezoniere ale acestui nivel de +0,5... 1,5 m, influențate direct de regimul precipitațiilor și de oscilațiile sezoniere ale nivelului apelor fluviului Dunărea.

Ca solutie de fundare s-a ales fundarea directa la adancimea de 1.20m fata de cota terenului natural, cu presiunea conventionala de calcul pentru gruparea fundamentala de incarcari este de 120kPa.

## 3. DATE DE INTRARE IN CALCUL. INCARCARI SI GRUPARI DE INCARCARI

Incarcarile permanente s-au stabilit in baza datelor furnizate de catre arhitect si beneficiar si a prevederilor STAS 10101/2A-87. S-a tinut cont si de prevederile SR-EN-1991-1-1/NA.



Incarcarile climatice corespunzatoare amplasamentului constructiei s-au stabilit in conformitate cu standardele in vigoare.

Combinatiile de incarcari au fost facute conform CR0-2005.

Gruparea efectelor structurale ale actiunilor, pentru verificarea structurilor la stari limita ultime:

#### Gruparea fundamentala:

$$1.35 \sum G_{k,j} + 1.5U_k$$

$$1.35 \sum G_{k,j} + 1.5Z_k + 1.05V_k$$

$G_{k,i}$  – efectul pe structura al actiunii permanente  $i$ , luata cu valoarea sa caracteristica

$U_k$  – efectul pe structura al actiunii utile, luata cu valoarea sa caracteristica

$V_k$  – efectul pe structura al actiunii vantului, luata cu valoarea sa caracteristica

$Z_k$  – efectul pe structura al actiunii zapezii, luata cu valoarea sa caracteristica

#### Gruparea speciala:

$$\sum G_{k,j} + \gamma A_{ek} + 0.40 U_k$$

$A_{ek}$  - este valoarea caracteristica a actiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurenta, IMR adoptat de cod (IMR = 100 ani conform P100-1/2013).

Gruparea efectelor pentru verificarea structurilor la **stari limita de serviciu**:

$$\sum G_{k,j} + U_k$$

$$\sum G_{k,j} + V_k + 0.70 U_k$$

Verificarea la starea limita de serviciu are drept scop menținerea funcțiunii principale a clădirii în urma unor cutremure, ce pot apărea de mai multe ori în viața construcției, prin limitarea degradării elementelor nestructurale și a componentelor instalațiilor aferente construcției. Prin satisfacerea acestei condiții se limitează implicit și costurile reparațiilor necesare pentru aducerea construcției în situația premergătoare seismului.

## 4. SOLUTIA CONSTRUCTIVA

### 4.1. SISTEM CONSTRUCTIV

Pentru amenajarea punctului de trecere al frontierei sunt necesare mai multe cladiri cu diverse destinatii. Toate cladirile vor avea structura facuta din containere metalice inchise cu panouri termoizolante.

Peretii exteriori vor fi realizati din panouri sandwich cu miez din poliuretan expandat, avand peretii exteriori si interiori realizati din cate o foaie de tabla zincata. Grosimea panourilor va fi de 60mm.

Peretii interiori vor fi realizati din panouri sandwich cu miez din poliuretan expandat, avand peretii exteriori si interiori realizati din cate o foaie de tabla zincata. Grosimea panourilor va fi de 50mm.

Invelitoarea va fi realizata din panouri termoizilante fixate pe elementele metalice structurale ale containerelor. Acoperisul va fi realizat in doua straturi din panouri sandwich cu miez din poliuretan expandat, grosime panouri 50mm. Cele doua fete ale panourilor vor fi realizate din tabla zincata.

Podeaua va avea structura metaliza zincata obtinuta prin imbinarea tuturor profilelor de bazament va fi acoperita cu placi de LEMN CIMENTAT cu grosimea de 18mm, special pentru spatii umede si in zone saline.

Fundatia va fi o platforma din beton armat cu grosimea de 20cm, asezata pe un strat de piatra sparta compactata de 40cm grosime.

Din prezentul proiect mai face parte o pasarela metalica pentru controlul amanuntit al camioanelor si doua copertine metalice amplasate de o parte si de alta a cladirii administrative.

Fundarea se va face direct pe stratul de piatră spartă amestec optimal, la adancimea de 1.20m fata de cota terenului natural. Presiunea conventionala de calcul pentru gruparea fundamentala de incarcari luata in calcul la dimensionarea fundatiilor este de 120kPa.



## 4.2. DESCHIDERI, TRAVEI, VOLUM CONSTRUIT

Pentru amenajarea punctului de trecere al frontierei au fost propuse urmatoarele obiecte care au structura de tip container metallic:

### OBIECT 1 - CLADIRE ADMINISTRATIVA (PRINCIPALA)

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 11.94 m x 26.40 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 2 - CAMERE CARANTINA

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 7.20 m x 6.00 m
- Inaltime la coama: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 3 -SALA ASTEPTARE

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 6.00 m x 7.20 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 4 -CLADIRE CONTROL AMANUNTIT AUTOTURISME SI MICROBUZE

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 4.80 m x 6.00 m
- Inaltime: 4.64m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 5 - APARTAMENTE AZILANTIRegim de inaltime parter

- Dimensiunile exterioare 6.00 m x 14.40 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 6 - GRUPURI SANITARE

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 2.40 m x 6.00 m
- Inaltime la coama: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 7 -SPATIU COMERCIAL

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 6.00 m x 7.20 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 8 - CABINE CONTROL – 6 BUCATI

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 2.40 m x 6.00 m
- Inaltime la coama: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 9 -MAGAZIE

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 12.00 m x 19.20 m
- Inaltime la coama: 2.32m
- Structura metalica tip container

### OBIECT 10 -PADOC CAINI

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 2.40 m x 6.00 m



- Inaltime la coama: 2.32m
- Structura metalica tip container

Alte structuri necesare desfasurarii activitatii sunt:

**OBIECT 11 - RAMPA CONTROL FLUX INTRARE**

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 6.00 m x 2.40 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

**OBIECT 14 - RAMPA CONTROL FLUX IESIRE**

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 6.00 m x 2.40 m
- Inaltime: 2.32m
- Structura metalica tip container

Cele doua rampe pentru controlul amanuntit sunt asezate pe o platforma de beton armat la 90cm inaltime fata de cota terenului. Platformele vor fi marginite de grinzi din beton armat asezate pe fundatii izolate din beton simplu.

**OBIECT 13 - PASARELA CONTROL AMANUNTIT CAMIOANE**

- Regim de inaltime parter
- Dimensiunile exterioare 1.70 m x 15.00 m
- Inaltime: 4.20m
- Structura metalica contravantuita prevazuta cu scara de acces metalica

**CANAL INSPECTIE**

- Dimensiunile interioare 1.00 m x 15.00 m
- Adancime: 1.80m
- Canal din beton armat cu grosimea peretilor si radierului de 25cm

Celelalte structuri necesare desfasurarii activitatii sunt:

**OBIECT 12 - COPERTINA – 2 BUCATI**

- Regim de inaltime parter
- Forma trapezoidala
- Acoperis intr-o apa cu panta de 7%
- Dimensiunile exterioare maxime 18.70 m x 17.25 m
- Inaltime maxima: 6.00m
- Structura metalica contravantuita in planul acoperisului
- Fundatii izolate din beton armat cu dimensiunile de 2.50x2.50m si adancimea de 1.25m
- Stalpi din teava patrata TP350x10mm
- Grinzi si pane din profile laminate tip IPE160-400

### 4.3. MATERIALE

Materialele care vor fi folosite sunt urmatoarele:

- fundatii: beton simplu C8/10; beton armat C20/25, otel OB37 si PC25
- laminate: otel S235JR; buloane grupa 6.6, suruburi grupa 8.8



## 5. STANDARDE SI NORMATIVE UTILIZATE

Principalele standarde si normative care au stat la baza stabilirii incarcarilor si dimensionarii structurilor sunt:

- Legea 10/1995, modificata in anul 2001, privind calitatea lucrarilor de constructii;
- Ordonanta guvernului nr. 20/1994, privind punerea in siguranta a fondului construit;
- HG nr. 26/1994- Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp și post-utilizare a constructiilor;
- Ordinul 77/N/1996 al MLPAT – Indrumator de aplicare a prevederilor Regulamentului de verificare și expertizare tehnica de calitate a proiectelor și executiei lucrarilor de constructii;
- P100-1/2006 Cod pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social culturale, agrozootehnice și industriale;
- P100/1992 Normativ pentru proiectarea antiseismica a construcțiilor. Normativ inlocuit de P100/1-2006;
- CR0-2005 Bazele proiectarii structurilor in constructii;
- STAS 10101/1-87 Actiuni in constructii, greutate tehnice și incarcari permanente;
- STAS 10101/2A1-87 Actiuni in constructii, incarcari tehnologice din exploatarea pentru constructii civile și industriale;
- CR 1-1-3-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor”
- CR 1-1-4/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor”
- CR 6 – 2006 Cod de proiectare pentru structuri din zidarie;
- NP 005 – 2006 Normativ de proiectare pentru structuri din lemn;
- NP112-04 Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- STAS 1242/1-89 Teren de fundare. Principii generale de cercetare;
- STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmarirea tasarii constructiilor prin metode topometrice;
- STAS 8924/1-87 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale și agrozootehnice;
- P130-1997 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor;
- SR EN 1993-1-1 Proiectarea structurilor de oțel. Reguli generale si reguli pentru cladiri;
- SR EN 1993-1-1/NA Proiectarea structurilor de oțel. Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa naționala;
- SR EN 1993-1-8 Proiectarea structurilor de oțel. Proiectarea imbinarilor;
- SR EN 1993-1-8/NA Proiectarea structurilor de oțel. Proiectarea imbinarilor. Anexa naționala;
- SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor de beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri;
- SR EN 1992-1-1/NA Proiectarea structurilor de beton armat. Reguli generale si reguli pentru cladiri. Anexa naționala;
- SR EN 1996-1-1 Proiectarea structurilor de zidarie, partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidarie armata si nearmata;
- SR EN 1996-1-1/NA Proiectarea structurilor de zidarie, partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidarie armata si nearmata. Anexa Nationala;
- SR EN 1995-1-1 Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati, Reguli comune si reguli pentru cladiri;
- SR EN 1995-1-1/NA Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-1: Generalitati, Reguli comune si reguli pentru cladiri. Anexa Nationala;
- GP 111-04 Ghid de proiectare privind protecția impotriva coroziunii a construcțiilor din oțel;
- Legea nr. 319/2006 a securității si sanatații in munca;
- H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006;
- Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale completata si modificata prin O.U.G. 1007/2003;
- O.U.G. 195/2005 privind protecția mediului completata si modificata prin O.U.G. 264/2008.



## 6. CONCLUZII

La proiectarea structurii de rezistenta s-a urmarit realizarea conditiilor de siguranta (rezistenta, stabilitate, durabilitate) atat la actiuni gravitationale, actiunea vantului cat si la actiuni seismice prin respectarea normelor in vigoare privind calculul si alcatuirea constructiilor din care mentionam :

- Codul de proiectare seismica a constructiilor P100-1/2013 ;
- SREN 1993 – Proiectarea structurilor din otel
- „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra construcțiilor” CR 1-1-4/2012

Proiectarea obiectivului a urmarit alegerea unor solutii usor de executat cu tehnologii curente si in conditii economice.

Prin respectarea prevederilor din proiect piese scrise si piese desenate exista premisele unei executii de calitate impuse de Legea privind calitatea in constructii.

Prin respectarea programului de urmarire a executiei se va urmari realizarea intocmai a prevederilor din proiect. Calitatea materialelor puse in opera va fi verificata prin certificate de calitate, si prin incercari de laborator.

## 7. URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIEI

Activitatea de urmarire curenta se va desfasura in conformitate cu prevederile “Regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si post-utilizarea constructiilor”, cuprins in HGR 766/1997 (anexa 4) si cu “Normele metodologice privind urmarirea comportarii constructiilor”, inclusiv supravegherea curenta a starii tehnice a acestora, indicativ P130-99.

Operatiunile de urmarire curenta a comportarii se realizeaza încă din faza de execuție și pe toată durata exploatarei constructiei prin observarea directa si cu ajutorul unor mijloace de urmarire de uz curent in urmatoarele situatii:

- Verificari periodice obligatorii care se vor efectua trimestrial in primul an de la punerea in functiune a constructiilor, verificarea suruburilor, oboseala materialului etc.;
- Verificari operative care se vor efectua obligatoriu dupa producerea unor fenomene naturale sau evenimente, care pot afecta constructia: seism, explozii, inundatii, furtuni, etc.

In cazul constatarii unor defectiuni, se va anunta proiectantul, care va decide asupra masurilor de investigare si de remediere necesare.

## 8. ASIGURAREA CALITATII

In conformitate cu legea 10/1995 privind calitatea in constructii, prin proiect se asigura nivelul de calitate corespunzător urmatoarelor cerinte:

- A1/A2 –rezistenta si stabilitatea.

In conformitate cu legea 10/1995 privind calitatea in constructii si H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii:

Categoria de importantă a constructiilor este C;

Clasa de importantă este I.

Controlul calității lucrărilor de construcții in faza de executie se face in conformitate cu prevederile din C56 –85, Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții si instalații aferente.

Pe parcursul execuției lucrărilor se va verifica, pe faze determinante, calitatea acestora, la terminarea unei faze de execuție, la terminarea unei faze de lucru, precum și la recepția preliminară.

Metodele de control și documentele care vor sta la baza atestării calității vor fi în conformitate cu ME 001/1997 privind calitatea în construcții.

Respectarea condițiilor tehnice de calitate trebuie controlată în primul rând de șefii formațiilor de lucru și de personalul anume însărcinat cu conducerea lucrărilor de execuție. Aceste controale nu sunt substituite de controalele efectuate de proiectant, investitor și Inspekția de Stat în Construcții, la fazele determinante și nici de cele prevăzute în programul de control pe șantier al proiectantului.



## 9. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La executia lucrarilor de constructii se vor respecta prevederile urmatoarelor norme referitoare la securitatea si sanatatea in munca:

- Legea nr. 319/2006 securitatii si sanataii in munca.
- Hotararea nr. 300/2006 privind cerintele minimale de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.

## 10. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La executia proiectului, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte pe toata durata desfasurarii lucrarilor, prevederile urmatoarelor norme:

- Legea 307 / 2006 privind apararea impotriva incendiilor.
- Ordin nr. 712 / 2005 pentru aprobarea dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta.
- Ordin nr.88/2001 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind echiparea si dotarea constructiilor cu mijloace tehnice de PSI.

Intocmit  
ing. Delia Andries