„ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE SI PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE Pentru Autostrada SUCEAVA - SIRET”

Contract nr. 92/61803 din 22.09.2020

STUDIU DE FEZABILITATE – S.F.

DOTARILE DRUMULUI EXPRES

CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE km 43+300 - REZISTENTA

Revizii

Revizia	Data	Motivul modificarii
0	Iulie 2023	Elaborare initiala

DOTARILE AUTOSTRAZII

2. CENTRU DE INTRETINERE SI COORDONARE km 43+300 - REZISTENȚĂ

BORDEROU

PIESE SCRISE

01 - Memoriu Tehnic specialitatea Rezistenta

MEMORIU TEHNIC

CUPRINS

1. DATE GENERALE 4

1.1. OBIECTUL PROIECTULUI 4

1.2. BAZA DE PROIECTARE 4

1.3. DESCRIERE AMPLASAMENT 4

1.4. INCADRAREA IN CATEGORII SI CLASE DE IMPORTANTA 5

2. DESCRIEREA PROIECTULUI 7

2.1. DATE DESPRE AMPLASAMENT 8

2.1.1. Date despre terenul de fundare 8

2.1.2. Date cu privire la seismicitatea din amplasament 8

2.1.3. Date cu privire la actiunile climatice din amplasament 9

2.2. PREZENTAREA GENERALA A CONSTRUCTIILOR 9

2.3. DESCRIEREA INFRASTRUCTURII SI SUPRASTRUCTURII PRINCIPALELOR CONSTRUCTII 11

3. INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE 13

4. DESCRIEREA MODULUI GENERAL DE CALCUL IN CADRUL REALIZARII PROIECTULUI DE REZISTENTA 14

5. NORMATIVE SI STANDARDE 16

MEMORIU TEHNIC
SPECIALITATEA - REZISTENTA

1. DATE GENERALE

1.1. Obiectul proiectului

In prezentul volum se afla proiectul de arhitectura, faza Studiu de Fezabilitate (S.F.), pentru obiectivul **Centru de Intretinere si Coordonare (CIC),** amplasat la **km 43+300,** din cadrul proiectului **„ELABORARE STUDIU DE FEZABILITATE SI PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE Pentru Autostrada Suceava - Siret"**

In cadrul proiectului de arhitectura este elaborata documentatia tehnico-economica a cladirilor ce fac parte din Centru de Intretinere si Coordonare, amplasat la km 43+300:

Cladirea Operationala (Ob.01), Garaj Autoutilitare (Ob.02), Magazie Materiale Antiderapante (Ob.03), Rezervor Carburanti Suprateran (Ob.04), Rezervor de apa cu grup de pompare (Ob.06), Camin Bransament Apa (Ob.07), Rampa spalare (Ob.08), Cabina de Poarta (Ob.09), Separator de namol si hidrocarburi rampa spalare(Ob.10), Rezervor colectare ape epurate (Ob.11), Bazin vidanjabil canalizare menajera (Ob.12), Parcare acoperita pentru utilaje (Ob.13), Statie pompe ape pluviale si bazin de retentie(Ob.14), Instalatie preparare CaCl2 (Ob.15), Separator de namol si hidrocarburi platforme (Ob.16), Platforme exterioare pentru depozitare materiale (Ob.17), Camin alimentare masini de pompieri (Ob.18), Porti metalice (Ob.19), Imprejmuiri plasa sarma (Ob.20), Post trafo (Ob.21), Platforma reziduri menajere (Ob.22), Grup electrogen (Ob.23), Parcare acoperita pentru automobile (Ob.24), Statie de incarcare autoturisme elctrice (Ob.25).

1.2. Baza de proiectare

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Tema de proiectare elaborata de beneficiar;
- Proiectul de ansamblu.

1.3. Descriere amplasament

Centrul de Intretinere si Coordonare din prezenta documentatie, avand suprafata construita desfasurata de aproximativ 27000mp , va fi centru ce va deservi **Autostrada Suceava - Siret**, si va fi amplasat in zona nodului acestuia, la kilometrul **43+300**.

1.4. Incadrarea in categorii si clase de importanta

Ob.01 - Cladirea Operationala

- ***Destinatia:*** *– Cladire Operationala si Centru de monitorizare a Drumului Expres*
- ***Regim de inaltime:*** *– P+1E, cu inaltime Hmax = 8,00m la atic*
- ***Clasa de importanta: II*** *- importanta deosebita, conform P100-1/2013, cap.4 tabelul 4.2*
- ***Categoria de importanta: B*** *– constructii de importanta deosebita, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: D*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/*1999
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *– conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.02 - Garaj Autoutilitare

- ***Destinatia:*** *– Garaj pentru autoutilitarele ce deservesc la intretinerea Drumului Expres*
- ***Regim de inaltime:*** *– corp ateliere Parter cu inaltime Hmax = 4,70 la atic si corp garaj Parter inalt, cu inaltime Hmax = 7,40m la coama hala*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *– conform P118/1999*
- ***Categoria de pericol la incendiu: C*** *- Risc mare de incendiu, conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.03 - Magazia de materiale antiderapante

- ***Destinatia:*** *– Magazie pentru depozitarea materialelor antiderapante pentru intretinerea functionala a Drumului Expres*
- ***Regim de inaltime:*** *– Parter, cu inaltime Hmax = 6,85m*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *– conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespun-*

zătoare Podişului Sucevei.
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.15 - Instalatie preparare solutie CaCl2

- ***Destinatia:*** *– Instalatie de preparare a solutiei de CaCl2 pentru intretinerea functionala a Drumului Expres*
- ***Regim de inaltime:*** *– Parter, cu inaltime Hmax = 4,52m*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *- conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.06 - Rezervor apa cu grup de pompare

- ***Destinatia:*** *– Rezervor apa cu grup de pompare pentru stingere incendiu*
- ***Regim de inaltime:*** *– Subteran*
- ***Clasa de importanta: II*** *- importanta deosebita, conform P100-1/2013, cap.4 tabelul 4.2*
- ***Categoria de importanta: B*** *– constructii de importanta deosebita, conform H.G.R. 766/97*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *- conform P118/1999*
-
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.09 - Cabina poarta

- ***Destinatia:*** *– Cabina poarta pentru supravegherea accesului in incinta CIC-ului*
- ***Regim de inaltime:*** *– Parter, cu inaltime Hmax = 2,40m*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *- conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se*

afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.

- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.13 – Parcare acoperita pentru utilaje

- ***Destinatia:*** *– Copertina pentru acoperirea parcarii utilajelor in incinta CIC-ului*
- ***Regim de inaltime:*** *– Parter, cu inaltime Hmax = 5,10m*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *- conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continentala*

Ob.24 – Parcare acoperita pentru automobile

- ***Destinatia:*** *– Copertina pentru acoperirea parcarii automobilelor in incinta CIC-ului*
- ***Regim de inaltime:*** *– Parter, cu inaltime Hmax = 3,30m*
- ***Clasa de importanta: III*** *- importanta normala, confom P100-1/2013*
- ***Categoria de importanta: C*** *- constructii de importanta normala, conform H.G.R. 766/97*
- ***Categoria de pericol la incendiu: E*** *- Risc mic de incendiu, conform P118/1999*
- ***Grad de rezistenta la foc: II*** *- conform P118/1999*
- ***Conditii seismice:*** *ag = 0,20g ; Tc = 0,7sec;*
- ***Geologia:*** *Din punct de vedere geomorfologic zona amplasamentului CIC-ului se afla situata in zona morfostructurala numită Platforma Moldovenească, corespunzătoare Podişului Sucevei.*
- ***Zona climatica:*** *continental*

2. DESCRIEREA PROIECTULUI

Functiunile Centrului de Intretinere si Coordonare (CIC) sunt urmatoarele:

- Operatiuni de curatire de pe drumul expres, bretele de acces si zonele limitrofe;
- Operatiuni de curatire si inlocuire a marcajelor si dispozitivelor de siguranta;
- Reparatii si inlocuiri a elementelor avariate ca urmare a deteriorarilor cauzate de accidente;
- Operatiunile specifice perioadei de iarna, de indepartare a zapezii si a ghetii;
- Operatiuni de verificare si intretinere a structurii rutiere, a lucrarilor de arta si de consolidare;

- Coordonarea traficului, activitatilor si a inteventiilor pe drumul expres;
- Statie-suport pentru echipaje de politie, pompieri si ambulanta;
- Intretinere si mici reparatii pentru autovehiculele si autoutilitarele utilizate pentru intretinerea drumului expres;

2.1. Date despre amplasament

Noile construcții ale Centrului de Intretinere si Coordonare (CIC) ale **AUTOSTRĂZII SUCEAVA - SIRET**, in suprafata de 27051,21mp, este amplasat in zona nodului acestuia, la kilometrul 43+300.

2.1.1. Date despre terenul de fundare

Conform studiului geotehnic, întocmit de către Prospect tehnical Studies, în Aprilie 2023, stratificația terenului întâlnită în foraje poate fi clasificată astfel :

- orizont coeziv superior, **simbol C1**, alcătuit din argile, argile prăfoase, argilă grasă, argile nisipoase ; uneori, în cadrul acestuia, de cele mai multe ori, la partea inferioară, apare o variație în care conținutul de nisip crește până ajunge semicoeziv;
- orizont necoeziv superior, **simbol N1**: alcătuit din nisipuri fine, nisip cu pietriș ;
- orizont coeziv **inferior C2**: alcătuit din argile cenușii, plastic tari, cu caracter mărnos. Foarte rar au fost identificate intercalații de gresii. Acest orizont se poate constitui ca rocă de bază și este comun cu stratul **coeziv C3** identificat în zona de sedimente volhiniană. În cadrul profilelor geologice a fost identificat generic ca orizont **coeziv C3** (pentru volhinian) sau orizont **coeziv C2** (pentru pleistocen).

Apa subterană a fost întâlnită în majoritatea forajelor apare ca acvifer, sub presiune, cantonat la nivelul orizontului N1. Ca informație generală, nivelul măsurat al apei subterane, în gaura de foraj, variază între 2,2m și 9,70m față de cota terenului natural, nesistematizat.

Pentru determinarea soluției de fundare optime a clădirilor se recomandă efectuare de foraje geotehnice locale, chiar pe amplasamentul viitoarelor construcții.

Conform STAS 6054-77, Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei, zona studiata are o adancime de inghet de circa 100-110 cm.

2.1.2. Date cu privire la seismicitatea din amplasament

Conform „Codului de proiectare seismica – partea I, Prevederi de proiectare pentru cladiri" indicativ P100-1/2013, actualizat in 2019, constructiile se afla pe un amplasament cu urmatoarele caracteristici macroseismice:

- acceleratia orizontala a terenului de proiectare pentru IMR=225ani: ag=0,20g;
- perioada de control (colt) a spectrului de raspuns: Tc=0.7sec;
- clasa de importanta-expunere este: III;

2.1.3. Date cu privire la actiunile climatice din amplasament

- Incarcari datorate actiunii zapezii:

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", indicativ CR 1-1-3/2012, incarcarea caracteristica din zapada pentru amplasament este So,k = 2.5 KN/m² pentru un interval de recurenta IMR = 50 ani. Clasa de importanta expunere III, yi_s=1.00;

- Incarcari datorate actiunii vantului:

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului", indicativ CR-1-1-4/2012 valoarea caracteristica a presiunii de referinta a vantului la 10 m, mediata pe 10 minute, cu 50 ani interval de recurenta, este qb=0.6kPa pe zona studiată. Clasa de importanta-expunere este III, yiw=1.00.

2.2. Prezentarea generala a constructiilor

01 – Cladirea Operationala

Structura de rezistenta este conceputa in solutie structurala cadre din beton armat turnat monolit cu pereti nestructurali din zidarie.

Constructia ce se inscrie intr-un dreptunghi cu laturile de 16.30m, respectiv 37.40m este formata din doua corpuri structurale dreptunghiulare alipite. Forma in plan este dreptunghiulara, cu 2 nivele (P+1E), cu urmatoarele inaltimi: Parter (hniv=3.15 – 3.50 m, hpl=15cm) si Etaj 1 (hniv=3.25 – 3.65m, hpl=15cm).

02 – Garaj Autoutilitare

Constructia se inscrie intr-un dreptunghi cu laturile de 49.90m, respectiv 32.70m. Structura de rezistenta este conceputa in solutie structurala cu stalpi din beton armat cu grinzi metalice profil I pe zona de garaj, iar in zona de atelier in solutie de cadre din beton armat. Forma in plan este dreptunghiulara, iar in elevatie, structura are 1 nivel (P), cu inaltime hmax=7.40 m (aripile laterale au o inaltime de 4.00m).

03 – Magazie materiale antiderapante

Structura de rezistenta este conceputa in solutie structurala cu cadre metalice contravantuite atat in planul acoperisului cat si in plan transversal. Forma in plan este dreptunghiulara, iar in elevatie, structura are 1 nivel (P), cu inaltime hmax=6.85 m.

04 – Rezervor carburanti suprateran

Rezervorul va fi prefabricat tip container bicompartimentat suprateran metalic pozitionat pe o dala din beton armat ce va prelua si transmite la terenul de fundare sarcinile provenite din acest rezervor. Prinderea rezervoarelor de dala din beton si alte piese inglobate se vor monta conform specificatiilor producatorului.

06 – Rezervoare apa cu grup de pompare

Rezervorul este o constructie subterana din beton armat monolit impermeabil, hidroizolat la exterior, ce cuprinde o rezerva de apa cu o capacitate de 170mc pentru hidranti interiori si exteriori, precum si 32mc pentru apa potabila, aflate in compartimente separate, alaturi fiind prevazuta o camera subterana pentru echipamente. Structura sa este formata din pereti de beton armat, radier si dala de acoperire.

07 – Put Forat Apa

Caminul pentru putul forat apa va fi din beton armat monolit, impermeabil ($P^8$10) si hidroizolat la exterior.

08 – Rampa de spalare

Rampa pentru spalare cu pante si zona orizontala are o structura din beton armat monolit, fiind destinata spalarii autoutilitarelor.

09 – Cabina de poarta

Cabina poarta va fi de tip container prefabricat si are rolul de a verifica incinta ansamblului. Aceasta va fi amplasata la intrarea in ansamblu.

13 – Parcare acoperita pentru utilaje

In cadrul proiectului au fost prevazute doua zone identice de parcare utilaje, fiecare dintre acestea fiind compusa din cate doua ansambluri cu cate doua randuri de stalpi si grinzi tip peron, in consola, dispuse pe ambele parti laterale ale stalpilor. Infrastructura este compusa din fundatii izolate din beton pentru stalpii din metal ai suprastructurii. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat.

15 – Instalatie preparare solutie CaCl2

Constructia se inscrie intr-un dreptunghi cu laturile de 4.20m, respectiv 6.25m, cu inaltime hmax=4.50m. Infrastructura este compusa din fundatii izolate aferente stalpilor din metal ai suprastructurii. Aceste fundatii izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat amplasate inclusiv sub peretii din panouri termoizolante. Armaturile fundatiilor vor fi amplasate pe un strat de beton de egalizare. Toate elementele structural sunt din beton armat turnat monolit.

22 – Platforma reziduri menajere

Platforma va fi realizata din beton armat iar pe aceasta vor fi pozitionate containerele de reziduri, in vederea colectarii lor de societati autorizate.

23 – Grup electrogen

Grupul electrogen automat este de 100kVA, 400/230V/50Hz, de tip containerizat, va fi montat pe o platforma de beton adecvata din beton armat, prinderea realizandu-se prin intermediul unor ancore metalice.

24 – Parcare acoperita pentru automobile

Infrastructura este compusa din fundatii izolate din beton pentru stalpii din metal ai suprastructurii ce sustin grinzile tip peron, in consola, dispuse pe ambele parti laterale ale stalpilor. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat. Armaturile fundatiilor vor fi amplasate pe un strat de beton de egalizare. Toate elementele structurale sunt din beton armat turnat monolit. Lungimea structurii este de 35.30m. Calitatea otelului din care sunt realizate profilele metalice va fi S355.

2.3. Descrierea infrastructurii si suprastructurii principalelor constructii

01 – Cladirea Operationala

Infrastructura este compusa din fundatii izolate dispuse in dreptul stalpilor din beton armat. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat care fac si legatura cu placa din beton armat de la cota +0.00 m.

Suprastructura este alcatuita din elemente structurale orizontale plansee din beton armat (centuri, grinzi si placi) si elemente structurale verticale (stalpi de beton armat). Stalpii au dimensiuni de circa 50x50cm. Armarea stalpilor structurali este formata din etrieri gama d8-10mm si din bare verticale d16-d20mm. Planseele de la suprastructura sunt din beton armat turnat monolit si au grosimea de 15cm. Armarea planseului este realizata din bare independente d8-d10mm care formeaza o plasa continua la partea inferioara si superioara. Grinzile din beton au sectiunea de 30x55cm, fiind armate cu bare longitudinale din gama d12-d20mm si etrieri d8-d10mm. Grinzile sunt armate la partea inferioara cu bare continue iar pe reazeme sunt prevazuti calareti.

Toate elementele structurale sunt din beton armat turnat monolit. Calitatea armaturii pentru toate elementele din suprastructura este B500.

02 – Garaj Autoutilitare

Infrastructura este compusa din fundatii izolate dispuse in dreptul stalpiilor din beton armat. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat care fac si legatura cu placa din beton armat de la cota +0.00 m.

In cadrul cladirii exista doua zone dispuse lateral, regim parter, intre care este

dispus un corp mai inalt cu acces auto, cu stalpi din beton armat si ferme metalice.
Pentru cele doua zone parter, structura este alcatuita din elemente structurale orizontale plansee din beton armat (centuri, grinzi si placi) si elemente structurale verticale (stalpi de beton armat). Stalpii au dimensiunile de 40x40cm - 60x60 cm. Armarea stalpilor este formata din etrieri gama d8-d10mm si din bare verticale d14-d20mm. Planseele sunt din beton armat monolit si au grosimea de 15cm. Armarea planseului este realizata din bare independente d8-d12mm care formeaza o plasa continua la partea inferioara si superioara. Grinzile din beton au sectiunea de 30x50cm si sunt armate cu bare longitudinale din gama d12-d16mm si etrieri d8-d10mm. Grinzile sunt armate la partea inferioara cu bare continue si pe reazeme sunt prevazuti calareti.

Acoperisul este realizat din grinzi metalice profil I dispuse pe fiecare ax transversal. Grinzile metalice profil I dispuse transversal sunt legat intre ele cu ajutorul unui sistem de contravantuiri orizontale la nivelul acoperisului. In plan vertical sunt dispuse contravantuiri pe axele longitudinale. Prinderea grinzilor profil I transversale se realizeaza articulat in partea superioara a stalpiilor de beton armat. Calitatea armaturii pentru toate elementele din suprastructura este B500.

03 – Magazie materiale antiderapante

Infrastructura este compusa din fundatii izolate dispuse in dreptul stalpilor din metal. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat care fac si legatura cu placa din beton armat de la cota +0.00 m.

Suprastructura este alcatuita din elemente structurale orizontale, grinzi principale si pane din profile metalice tip si elemente structurale verticale, stalpi realizati din profile metalice tip.

Contravantuirile sunt dispuse atat in planul acoperisului si asigura transferul eforturilor catre stalpii metalici, cat si in plan vertical dispuse in cadrele perimetrale. Stalpii si grinzile vor fi realizate din profile laminate de tip IPE si HEA, iar contravantuirile din otel tip cornier. Calitatea otelului din care sunt realizate profilele metalice va fi S355.

13 – Parcare acoperită pentru utilaje

In cadrul proiectului au fost prevazute doua zone identice de parcare utilaje, fiecare dintre acestea fiind compusa din cate doua ansambluri cu cate doua randuri de stalpi si grinzi tip peron, in consola, dispuse pe ambele parti laterale ale stalpilor. Infrastructura este compusa din fundatii izolate din beton pentru stalpii din metal ai suprastructurii ce sustin grinzile tip peron, in consola, dispuse pe ambele parti laterale ale stalpilor.

Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul

unor grinzi din beton armat. Armaturile fundatiilor vor fi amplasate pe un strat de beton de egalizare. Toate elementele structurale ale fundațiilor sunt din beton armat turnat monolit. Lungimea ambelor structuri este de 56.30m. Latimea unui ansamblu este 12.00m. Calitatea otelului din care sunt realizate profilele metalice va fi S355.

15 – Instalatie preparare solutie CaCl2

Infrastructura este compusa din fundatii izolate dispuse in dreptul stalpilor din metal. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat care fac si legatura cu placa din beton armat de la cota +0.00 m.

Suprastructura este alcatuita din elemente structurale orizontale, grinzi principale si pane din profile metalice tip si elemente structurale verticale, stalpi realizati din profile metalice tip.

Contravantuirile sunt dispuse atat in planul acoperisului si asigura transferul eforturilor catre stalpii metalici, cat si in plan vertical dispuse in cadrele perimetrale. Stalpii si grinzile vor fi realizate din profile laminate de tip IPE si HEA, iar contravantuirile din otel tip cornier. Calitatea otelului din care sunt realizate profilele metalice va fi S355.

24 – Parcare acoperită pentru automobile

Infrastructura este compusa din fundatii izolate din beton pentru stalpii din metal ai suprastructurii ce sustin grinzile tip peron, in consola, dispuse pe ambele parti laterale ale stalpilor. Fundatiile izolate sunt de tip bloc si cuzinet si sunt legate intre ele prin intermediul unor grinzi din beton armat. Armaturile fundatiilor vor fi amplasate pe un strat de beton de egalizare. Toate elementele structurale ale fundațiilor sunt din beton armat turnat monolit. Lungimea structurii este de 35.30m. Calitatea otelului din care sunt realizate profilele metalice va fi S355.

Caracteristici generale materiale propuse a fi utilizate in cadrul proiectului

Betonul de egalizare: clasa C8/10, avand clasa de agresivitate X0;

Betonul turnat in elementele infrastructurii: clasa C20/25 si C25/30, iar betonul turnat in elementele suprastructurii: minim clasa C25/30 cu clasa de agresivitate XC2 si XC1;

Otelul utilizat pentru confecții metalice: S355 JR/JO/J2.

3. INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

Cerinta "A" - rezistenta mecanica si stabilitate

Conform Proiectului Tehnic de specialitate, exigentele:

A1 - rezistenta mecanica si stabilitate pentru constructii cu structura de rezistenta din

beton, beton armat, zidarie, lemn pentru constructii;

A2 - rezistenta mecanica si stabilitate pentru constructii cu structura de rezistenta din metal, lemn si alte materiale compozite.

4. DESCRIEREA MODULUI GENERAL DE CALCUL IN CADRUL REALIZARII PROIECTULUI DE REZISTENTA

Date generale

Pentru structurile de rezistenta ale constructiilor civile se analizeaza solutiile tehnice optime de fundare si privind suprastructura. In cadrul procesului de proiectare, se va analiza hazardul seismic din amplasamente, dar si influentei actiunilor climatice, zapada, vant etc.

In vederea analizarii comportarii structurilor (deplasari, moduri de vibratie, etc.) si obtinerii de eforturi sectionale (M,N,T), se vor realiza calcule automate. In acest sens, se definesc incarcari, grupari de incarcari fundamentale si speciale si spectre de proiectare pentru simularea seismului.

Metoda de calcul structural incluzand actiunea seismica

- Metoda de calcul considerata in general, poate fi metoda calculului modal cu spectre de raspuns;
- Comportarea structurii in acest caz este reprezentata printr-un model liniar-elastic, iar actiunea seismica este descrisa prin spectrul de raspuns de proiectare prevazut in P100/2013 (2019);
- La utilizarea unui model spatial, actiunea seismica se va aplica pe directiile principale ortogonale;
- Structura va fi caracterizata de modurile proprii de vibratie (perioade proprii, forme proprii de vibratie, mase modale efective, factori de participare a maselor modale);
- In calcul se vor considera modurile proprii cu o contributie semnificativa la raspunsul seismic total;
- Pentru efecte (raspunsuri) modale maxime, independente intre ele, efectul (raspunsul) total maxim se va obtine cu relatia de compunere modala.

Determinarea Fortei seismice de proiectare

- Forta seismica de proiectare la baza structurii Fb, pentru fiecare directie orizontala principala considerata in calculul structurii, se determina simplificat cu relatia:

$$F_b = \gamma_I S_d(T_1) m$$

m este masa constructiei *m=W/g;*

g este acceleratia gravitationala, *g*=9,81m/s^2;

W este greutatea constructiei;

γ_I este factorul de importanta-expunere al constructiei;

$S_d(T_1)$ - ordonata spectrului de proiectare (spectru de raspuns inelastic) pentru acceleratie corespunzatoare perioadei T_1, ecuatiile de mai jos:

$0 < T_1 \leq T_B$ $$S_d(T_1) = a_g \left[1 + \frac{\frac{\beta_0}{q} - 1}{T_B} T_1 \right]$$

$T_1 > T_B$ $$S_d(T_1) = a_g \frac{\beta(T_1)}{q} \geq 0.2 a_g$$

$S_d(T_1)$ se exprima in m/s^2.
T_1 – perioada fundamentala de vibratie a cladirii pe directia pe care este aplicata actiunea seismica, in secunde.

In functie de amplasament, in Romania avem urmatoarele seturi de perioade de control:

- $T_B = 0.14s$, $T_C = 0.7s$, $T_D = 3.0s$

- $T_B = 0.20s$, $T_C = 1.0s$, $T_D = 3.0s$

- $T_B = 0.32s$, $T_C = 1.6s$, $T_D = 2.0s$

q este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a raspunsului elastic in raspuns inelastic), cu valori in functie de tipul structurii si capacitatea acesteia de disipare a energiei provenite din seism.

Coeficientii valorii fortei seismice totale se obtin pe baza urmatorilor coeficienti P100/2013:

- coeficientul clasei de importanta γ;
- coeficientul de amplificare seismica $\beta(T)=2.50$;
- acceleratia de proiectare functie de amplasament, ag.

In urma calculului automat se obtin momente la capetele peretilor/barelor in 3 situatii:

- incarcari gravitationale de lunga durata
- incarcari gravitationale de calcul
- media patratica a eforturilor din seism care tine seama de excentricitatea aditionala.

Prin combinarea acestor situatii se obtin momentele maxime pe reazeme si in camp.

Verificarea deplasarilor laterale de nivel

Verificarea deplasarii laterale de nivel se face pe baza expresiilor:
pentru starea limita de serviciu
$d_r^{SLS} = \nu \, q \, d_r \leq d_{r,a}^{SLS}$

pentru starea limita ultima

$$d_r^{SLU} = c_2 \cdot q \cdot d_r \le d_{r,a}^{SLU}$$

unde,

d_r^{SLS} deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS;

d_r^{SLU} deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLU;

υ factor de reducere care tine seama de intervalul de recurenta al actiunii seismice SLS. Valoarea factorului υ este 0.5;

q factorul de comportare specific tipului de structura;

d_r deplasarea relativa a aceluiasi nivel, determinata prin calcul static elastic sub incarcari seismice de proiectare;

c_2 factorul de amplificare a deplasarilor.

- Combinarea actiunilor in gruparea fundamentala

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} g_{G,j} G_{k,j} + g_p P + g_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i=2}^{m} g_{Q,i} y_{0,i} Q_{k,i}$$

- Combinarea actiunilor in gruparea speciala (seismica)

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} + P + A_{Ed} + \sum_{i=1}^{m} y_{2,i} Q_{k,i}$$

In cazul structurilor metalice usoare si/sau flexibile/zvelte (ex. piloni iluminat, hale metalice usoare) se va analiza comportarea acestora sub actiunea vantului in vederea obtinerii de eforturi sectionale corecte si a alegerii solutiei optime privind atat suprastructura cat si sistemul de fundare.

Metodologia de calcul se adapteaza in functie de tipul structurii, natura incarcarilor la care aceasta este supusa, pozitionarea suprateranа sau subterana, etc.

Se vor face in mod obligatoriu verificari ale capacitatii portante si ale rigiditatii elementelor. Se vor realiza verificari specifice la Starea Limita Ultima (SLU) si Starea Limita de Serviciu (SLS).

5. NORMATIVE SI STANDARDE

Documentarea a fost intocmita in conformitate cu normele si normativele auropene precum si urmatoarele reglementari in vigoare in Romania:

- SR EN 1990-1 - Actiuni in constructii;
- Indicativ CR 0-2012 - Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii;
- P100-1/2013 - Cod de proiectare seismica. Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru cladiri;
- SR EN 1998-1:2004 - Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur;
- SR EN 1992-1-1:2004 — Calculul structurilor din beton armat;
- CR2-1-1:2013 - Cod de proiectare a constructiilor cu pereti structurali de beton armat;
- CR-1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor;

- CR-1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului;
- NE012-1:2007 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului;
- NE012-2:2010 - Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton;
- NP112/2014 - Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa;
- CR 6/2013 - Cod de proiectare a structurilor din zidarie;
- NE 036:2014 - Cod de practica privind executarea si urmarirea executiei lucrarilor de zidarie;
- NP 007/1997 - Cod de proiectare pentru structuri in cadre de beton armat;
- NP 005/2003 - Normativ privind proiectarea constructiilor din lemn;
- SR EN 1995-1-1 - Proiectarea structurilor din lemn;
- SR EN 10025 +A1 - Produse laminate la cald din oteluri de constructie nealiate;
- SR EN 10210-1 - Profile cave finisate la cald pentru constructii din oteluri de constructie nealiate si cu granulatie fina. Partea 1: Conditii tehnice de livrare;
- SR EN 1993-1-10 - Alegerea clasei de calitate a otelului;
- SR EN 1993-1- 8 - Proiectarea imbinarilor;
- SR EN1993-1-1:2006+AC:2006 - Eurocode 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri;
- SR EN1993-l-2:2006+AC:2006 - Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-2: Reguli generale. Proiectarea structurilor la foc;
- SR EN1993-l-8:2006+AC:2006 Eurocode 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-8: Proiectarea imbinarilor;
- SR EN1993-l-9:2006+AC:2006 - Eurocode 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-9: Proiectarea la oboseala;
- SR EN1993-1-10:2006+AC:2006 - Eurocode 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-10: Alegerea clasei de calitate a otelului;
- SR EN 10002-1:2002 - Elemente metalice. Incercarea la tractiune. Partea 1: Metode de incercare la temperatura mediului inconjurator;
- C150 - 1999 - Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industrial si agricole;
- C133 - 1995 - Instructiuni tehnice privind imbinarea elementelor de constructii metalice cu suruburi de inalta rezistenta pretensionate;
- GP 016 - 1997 - Ghid pentru proiectarea imbinarilor prin contact ale stalpilor din otel facand parte din structura cladirilor etajate.

Intocmit,

ing. Vasile Stafie

