

În atenția operatorilor economici interesați,

ANUNȚ PUBLICITAR

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), cu sediul în București, Str. Delea Nouă, Nr. 2, Sector 3, Cod poștal: 030925, intenționează să încheie un contract de lucrări având ca obiect proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „*Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași*” (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), în conformitate cu prevederile legale în vigoare, cerințele minime obligatorii prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta.

Detalii anunț:

1. Punct de contact: Direcția Achiziții/Departamentul Investiții și Planificare.

În atenția: Roxana POPESCU, e-mail: roxana.popescu@ancom.ro, Tel.: +40 372845379.

2. Tip anunț: Cumpărare directă

3. Tip contract: Lucrări

4. Denumire achiziție: Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „*Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași*”, conform prevederilor legale în vigoare și a cerințelor minime obligatorii prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

5. Coduri CPV:

- 71322000-1 Servicii de proiectare tehnică pentru construcția de lucrări publice;
- 45200000-9 Lucrări de construcții complete sau parțiale și lucrări publice

6. Valoarea estimată (fără TVA): 225.101,35 Lei compusă din:

- a) cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică: 60.635,40 lei fără TVA;
- b) cheltuieli pentru taxe pentru avize, acorduri și autorizații: 1.786,95 lei fără TVA;
- c) cheltuieli pentru execuția de lucrări: 162.679,00 lei fără TVA.

7. Descrierea contractului: Contract de achiziție publică de lucrări având ca obiect proiectarea și execuția de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „*Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași*”, prin prestarea serviciilor de proiectare și asistență tehnică (cod CPV-71322000-1) și execuția lucrărilor (cod CPV-45200000-9) în conformitate cu prevederile legale în vigoare și a cerințelor minime obligatorii prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

PRECIZĂRI ȘI CERINȚE MINIME OBLIGATORII: Ofertele se elaborează conform prevederilor legale în vigoare și cerințelor minime obligatorii prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

Depunerea ofertei și studierea cerințelor solicitate de către Achizitor sunt în responsabilitatea exclusivă a ofertantului. Pentru culegerea datelor și elaborarea corectă a ofertei, ofertantul poate efectua o vizită în teren. Acesta trebuie să anunțe intenția de a vizita locația cu cel puțin 1 (una) zi lucrătoare înainte, persoană de contact Daniel-Bogdan ȚUICĂ, telefon: 0751.491.459.

Orice neconcordanță sau neclaritate va fi transmisă către Achizitor prin solicitare de clarificări. Sesizarea ulterioară depunerii ofertei se va considera tardivă și nu va putea fi invocată de ofertantul declarat câștigător, în nerespectarea obligațiilor care cad în sarcina sa.

8. Condiții de participare:

Ofertanții vor prezenta următoarele: documente care dovedesc capacitatea tehnică, propunerea tehnică și propunerea financiară, precum și orice alte informații/documente pe care le consideră relevante.

8.1. Documente care dovedesc capacitatea tehnică:

Se vor prezenta:

i. în copie, certificat constatator emis/eliberat de ONRC, din cuprinsul căruia să rezulte obiectul de activitate al ofertantului (obiectul contractului trebuie să aibă corespondent în CAEN din certificatul constatator emis de ONRC), starea ofertantului și persoanele care reprezintă ofertantul în relația cu terții.

ii. Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că ofertantul dispune sau a obținut angajamentul pentru personal de specialitate (inclusiv coordonator în materie de SSM), atestat tehnico-profesional, care îndeplinește condițiile prevăzute de Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și de alte dispoziții legale în vigoare. *În acest sens, se va prezenta completat formularul atașat, respectiv, Anexa nr. 2 la prezentul Anunț publicitar.*

iii. Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că atât la elaborarea ofertei, cât și pe parcursul executării contractului de achiziție publică de lucrări acesta respectă reglementările obligatorii în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii. *În acest sens, se va prezenta completat formularul atașat, respectiv, Anexa nr. 3 la prezentul Anunț publicitar.*

iv. Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului privind partea/părțile din contract pe care intenționează să o/le subcontracteze (dacă este cazul).

Notă 1: Astfel, *dacă este cazul, ofertantul are obligația de a cuprinde în ofertă datele de identificare ale subcontractanților propuși, dacă aceștia sunt cunoscuți la momentul depunerii ofertei, categoriile de servicii/lucrări pe care intenționează să le subcontracteze, procentul sau valoarea aferentă activităților indicate în ofertă ca fiind realizate de subcontractanți, precum și acordul subcontractanților cu privire la aceste aspecte. În acest sens, se va prezenta completat formularul atașat, respectiv, Anexa nr. 4 la prezentul Anunț publicitar.*

De asemenea, ofertantul declarat câștigător are dreptul ca ulterior semnării contractului de către ambele părți să înlocuiască subcontractul/ții declarat/ți sau să propună un nou/noi subcontractanți. În această situație propunerea/ile respectivă/e trebuie transmisă/e Achizitorului înainte de începerea prestării serviciilor/executării lucrărilor de către subcontractant/ți și trebuie în prealabil aprobată/e expres de către Achizitor.

Subcontractantul/ții trebuie să prezinte documentele de la pct. 8.1. de mai sus din prezentul Anunț publicitar.

În cazul subcontractării se va ține cont de următoarele: Executantul este pe deplin responsabil față de Achizitor pentru modul în care subcontractantul propus își îndeplinește partea/părțile subcontractată/e din contract. Implicarea subcontractantului și încheierea contractului de subcontractare nu diminuează în vreun fel răspunderea Executantului asumată prin contract. Executantul răspunde pentru actele și faptele subcontractantului propus ca și cum ar fi actele sau faptele sale. Niciun contract de subcontractare nu creează raporturi contractuale între subcontractant și Achizitor. Aprobarea de către Achizitor a subcontractării oricărei părți a contractului sau a angajării de către Executant a unui/unor subcontractant/ți pentru anumite părți din contract, nu eliberează Executantul de niciuna din obligațiile sale din contract.

v. Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte faptul că ofertantul își asumă toate cerințele/condițiile solicitate în Anunțul publicitar și anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar. *În acest sens, se va prezenta completat formularul atașat, respectiv, Anexa nr. 5 la prezentul Anunț publicitar.*

8.2. Prezentarea propunerii tehnice: În cadrul propunerii tehnice ofertanții vor detalia activitățile ce urmează a fi realizate în conformitate cu cerințele prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

În acest sens, se va prezenta completat formularul atașat, respectiv Anexa nr. 6 la prezentul Anunț publicitar.

De asemenea, în cadrul propunerii tehnice ofertanții vor elabora și prezenta memoriul tehnic, programul calității întocmit pentru activitățile aferente executării lucrărilor și graficul de tip GANTT, precum și orice alte informații/documente pe care le consideră relevante în conformitate cu cerințele prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

Lipsa Propunerii tehnice are ca efect declararea ofertei ca fiind inacceptabilă.

8.3. Prezentarea propunerii financiare: Prețul trebuie exprimat în Lei fără TVA și va include toate costurile ofertantului necesare prestării serviciilor de proiectare, a asistenței tehnice din partea proiectantului și a execuției tuturor lucrărilor care fac obiectul prezentei achiziții în conformitate cu cerințele prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar. Prețul ofertat va fi ferm și nu poate fi modificat pe toată perioada derulării contractului.

În acest sens, se vor prezenta formularele atașate, respectiv, Anexa nr. 7 și Anexa nr. 7A la prezentul Anunț publicitar.

Lipsa Propunerii financiare are ca efect declararea ofertei ca fiind inacceptabilă.

9. Condiții referitoare la contract: La încheierea contractului se va avea în vedere modelul de contract prezentat în *Anexa nr. 8* la prezentul Anunț publicitar. La depunerea ofertei, ofertanții vor prezenta o Declarație de acceptare a condițiilor contractuale *completată în conformitate cu formularul atașat, respectiv Anexa nr. 9* la prezentul Anunț publicitar.

9.1. Plata prețului Contractului se va efectua conform prevederilor clauzelor contractuale.

9.2. Termenul de realizare a obiectivului de investiții: 120 (osutădouăzeci) de zile calendaristice, din care 60 (șaizeci) de zile calendaristice sunt alocate proiectării și 60 (șaizeci) de zile calendaristice sunt alocate execuției lucrărilor.

9.3. În conformitate cu prevederile art. 154 alin. (3) și (4) din Legea nr. 98/2016, precum și cu prevederile art. 39 din Anexa la H.G. nr. 395/2016, la încheierea contractului de achiziție publică de lucrări Executantul are obligația de a constitui garanția de bună execuție în cuantum de 10% din valoarea totală a contractului, fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor pentru avize, acorduri și autorizații, în termen de maxim 5 (cinci) zile lucrătoare de la semnarea contractului de către ambele părți. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a Contractantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării Contractului de către ambele părți.

Garanția de bună execuție se constituie prin una dintre modalitățile prevăzute la art. 154 alin. (4) lit. a) – b) și e) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, respectiv virament bancar sau instrument de garantare sau prin combinarea acestor modalități.

Garanția de bună execuție trebuie să fie irevocabilă și necondiționată.

Instrumentul de garantare trebuie prezentat în conformitate cu modelul din *Anexa nr. 10* la prezentul Anunț publicitar.

Viramentul bancar se efectuează în contul Achizitorului nr. RO28TREZ23F850100710103X, deschis la Trezoreria Operativă a Mun. București.

9.4. Eventualele modificări/completări cu privire la codurile CPV sau de angajament sau conturile bancare menționate în Contract vor fi comunicate prin corespondența între părți, fără a fi necesară încheierea unui act adițional la Contract.

10. Locurile de predare și execuție:

10.1. Locul de predare a rezultatelor serviciilor de proiectare: sediul ANCOM din str. Delea Nouă, nr. 2, sector 3, municipiul București, cod poștal 030925.

10.2. Locul de executare a lucrărilor: pilonul de telecomunicații situat în intravilanul satului Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași.

11. Criterii de adjudecare/atribuire: Va fi selectată oferta care are prețul cel mai scăzut în Lei, fără TVA, și care îndeplinește cerințele prevăzute în prezentul Anunț publicitar și în anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar.

În situația în care în urma verificării documentelor prezentate de ofertantul care are prețul cel mai scăzut în Lei, fără TVA, se constată că nu sunt îndeplinite cerințele minime obligatorii solicitate, Achizitorul va trece la ofertantul care a depus următorul preț în Lei, fără TVA, această acțiune urmând a se repeta până va fi selectată oferta care îndeplinește toate cerințele minime obligatorii solicitate.

12. Informații suplimentare:

La elaborarea ofertei, operatorii economici vor ține cont de cerințele prevăzute în prezentul Anunț publicitar și anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar, astfel încât să rezulte că sunt îndeplinite și asumate în totalitate cerințele solicitate.

Prezentarea unei oferte ce nu are legătură cu obiectul supus achiziției conduce la respingerea acestei oferte.

Ofertanții vor prezenta următoarele: Propunerea tehnică, propunerea financiară și documente care dovedesc capacitatea, precum și orice alte documente pe care le consideră relevante.

Oferta se va transmite până la data de 06.04.2026 (inclusiv), prin una dintre următoarele modalități:

- prin e-mail: roxana.popescu@ancom.ro; sau

- depunere direct la Registratura Achizitorului (ANCOM) - sediul din Mun. București, Cod poștal 030925, Sector 3, Str. Delea Nouă, Nr. 2 (program de lucru: luni-joi: 8:30– 17:00; vineri: 8:30– 14:30)

În cazul depunerii directe, operatorul economic trebuie să prezinte oferta în plic sigilat și marcat cu denumirea/numele și sediul/adresa operatorului economic. De asemenea, pe plic se va menționa denumirea achiziției – Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), precum și „În atenția Direcției Achiziții/Departamentul Investiții și Planificare”. Dacă plicul nu este marcat conform prevederilor de mai sus, Achizitorul nu își asumă nicio responsabilitate pentru rătăcirea ofertei.

Oferta se poate retrage și modifica înainte de data limită de depunere a ofertei.

Oferta transmisă/depusă la o altă adresă sau după data limită de depunere nu va fi luată în considerare.

Oferta trebuie să fie valabilă cel puțin până la data de 31.07.2026.

Notă 2: Atât Achizitorul (ANCOM) în calitate de Autoritate contractantă, cât și operatorii economici care depun ofertă vor respecta dispozițiile legale care reglementează protecția datelor cu caracter personal, inclusiv Regulamentul General privind Protecția Datelor cu Caracter Personal nr. 679/2016 (“GDPR”) aplicabil în Uniunea Europeană. Datele cu caracter personal solicitate de Achizitor (ANCOM) prin prezenta și pe perioada evaluării ofertelor vor fi utilizate și prelucrate exclusiv în scopul atribuirii și derulării comenzii. Prin depunerea ofertelor ofertanții recunosc dreptul Autorității contractante de a prelucra datele cu caracter personal incluse în ofertă, în scopul sus menționat.

Notă 3: Menționăm că, în condițiile în care la momentul inițierii prezentei achiziții directe nu este aprobat Bugetul anual de venituri și cheltuieli al ANCOM, încheierea contractului este condiționată de identificarea fondurilor necesare a fi angajate prin încheierea acestui contract, conform legislației finanțelor publice.

Prezentul Anunț publicitar poate fi vizualizat în SEAP la adresa www.e-licitatie.ro, secțiunea Inițieri de proceduri de achiziție/Publicitate Anunțuri și pe pagina de internet a ANCOM la adresa www.ancom.ro, secțiunea Anunțuri/achiziții publice.

Anexe la prezentul Anunț publicitar: Anexa nr. 1, Anexa nr. 2, Anexa nr. 3, Anexa nr. 4, Anexa nr. 5, Anexa nr. 6, Anexa nr. 7, Anexa nr. 8, Anexa nr. 9 și Anexa nr. 10.

CAIET DE SARCINI
privind
proiectarea și execuția de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții
„Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului,
Com. Mironeasa, Jud. Iași”

Caietul de sarcini constituie ansamblul cerințelor minime obligatorii pe baza cărora fiecare operator economic elaborează oferta. În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care oferta presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din Caietul de sarcini. Oferta ce conține caracteristici inferioare celor prevăzute în Caietul de sarcini va fi considerată neconformă și va fi respinsă.

Specificațiile tehnice care indică un anumit producător, o anumită origine sau un anumit procedeu ori care se referă la mărci, brevete, tipuri, la o origine sau la o producție specifică sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a caracteristicilor serviciilor și lucrărilor ce urmează a fi prestate și executate și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici. Aceste specificații vor fi întotdeauna considerate ca având mențiunea «sau echivalent».

Ofertantul suportă toate cheltuielile datorate elaborării și prezentării ofertei sale, indiferent de rezultatul obținut la adjudecarea ofertei.

1. DATE GENERALE:

- 1.1. Denumirea autorității contractante:
Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), str. Delea Nouă, nr. 2, sector 3, municipiul București, cod poștal 030925, tel.: 0372.845.400, fax: 0372.845.402.
- 1.2. Obiectul achiziției publice: Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” (coduri CPV: 71322000-1 și 45200000-9).
- 1.3. Amplasamentul unde se va realiza obiectivul de investiții: pilonul de telecomunicații situat în intravilanul satului Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași, număr cadastral construcții 60132-C1.
- 1.4. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI): Pentru realizarea obiectivului de investiție „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”, DALI-ul a fost realizat de către societatea PLOT PLAN S.R.L.
- 1.5. Se solicită ofertă completă pentru realizarea obiectivului de investiții: Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiție „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” în conformitate cu:
 - cerințele prevăzute în documentația DALI, anexată prezentului Caiet de sarcini;
 - cerințele prezentului Caiet de sarcini;
 - dispozițiile legale în vigoare.

2. CERINȚE MINIME OBLIGATORII PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI), anexată prezentului Caiet de sarcini, face parte integrantă din acesta și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează Propunerea tehnică de către fiecare ofertant.

2.1. CERINȚE MINIME OBLIGATORII CE VIZEAZĂ SERVICIILE DE PROIECTARE:

Serviciile de proiectare care fac obiectul achiziției publice constau în:

- elaborarea documentațiilor necesare pentru obținerea autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare (dacă este cazul), inclusiv obținerea autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare realizării obiectivului de investiție.
- **Notă 1:** Precizăm faptul că a fost obținut Certificatul de urbanism nr. 7 din data de 04.06.2025, eliberat de către Primăria comunei Mironeasa, în care sunt solicitate următoarele avize/acorduri: Extrasului de Plan Cadastral actualizat la zi, Extrasului de Carte Funciară actualizat la zi, aviz DEL GAZ GRID - ELECTRICA, aviz ANCOM, referat de verificare, dovada achitării timbrului de arhitect 0,05% din valoarea proiectului, dovada luării în evidență a proiectului de arhitectură la Filiala teritorială a O.A.R., punct de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie). Acesta va fi pus la dispoziția Executantului, în original, după semnarea contractului de achiziție publică de lucrări, împreună cu toate avizele/acordurile/studiile solicitate prin CU, cu excepția:
 - o Extrasului de Carte Funciară care va fi obținut prin grija Executantului;
 - o Extrasului de Plan Cadastral care va fi obținut prin grija Executantului;
 - o Referatelor de verificare a documentației tehnice care vor fi obținute și puse la dispoziția Executantului după verificarea documentațiilor tehnice (prin grija Achizitorului);
 - o Taxei pentru emiterea Autorizației de construire care nu este achitată, aceasta fiind în sarcina Executantului (a se vedea nota de la punctul 5);
 - o Taxei pentru timbrul arhitecturii care nu este achitată, aceasta fiind în sarcina Executantului decontată pe baza de documente justificative, conform prezentului Caiet de sarcini.

De asemenea, precizăm că există Raport de Expertiză Tehnică întocmit de un expert tehnic atestat, anexat la Caietul de sarcini.

Certificatul de urbanism nr. 07/04.06.2025 are o valabilitate de 24 de luni. ANCOM deține deja toate avizele/acordurile solicitate prin CU, iar acestea vor fi puse la dispoziția Executantului, după semnarea contractului de achiziție publică de lucrări. În situația în care Certificatul de urbanism nr. 07/04.06.2025 expiră în perioada de derulare a Contractului, Executantul se obligă, fără costuri suplimentare pentru ANCOM, să obțină prelungirea valabilității Certificatului de urbanism sau, în cazul în care nu se poate obține prelungirea, să elaboreze documentațiile necesare și să obțină un nou certificat de urbanism și toate avizele/acordurile/studiile necesare solicitate prin acesta, după caz. De asemenea, precizăm faptul că, dacă sunt necesare alte avize/acorduri/studii necesare decât cele menționate în certificatul de urbanism, Executantul se obligă, fără costuri suplimentare pentru ANCOM, să elaboreze documentațiile necesare și să obțină avizele/acordurile/studiile respective.

- **Notă 2:** Pentru toate situațiile descrise mai sus, Executantul va obține pentru ANCOM eliberarea documentelor (certificat de urbanism, autorizația/ii de construire, avize/acorduri/studii) de la autoritățile emitente în scopul realizării obiectivului de investiție. În cazul în care în noul Certificat de Urbanism obținut se va solicita avizul/acordul Statului Român, obținerea acestuia va fi în sarcina ANCOM.

- elaborarea și predarea documentației tehnice pentru autorizarea executării lucrărilor de construire (D.T.A.C./P.A.C.) și a documentației tehnice pentru autorizarea executării organizării de șantier (D.T.O.E./P.O.E.), conform dispozițiilor legale în vigoare;
 - elaborarea și predarea proiectului tehnic de execuție ce conține părți scrise și părți desenate, necesare pentru execuția obiectivului de investiții, conform dispozițiilor legale în vigoare:
 - o părțile scrise cuprind date generale privind investiția, descrierea generală a lucrărilor, memorii tehnice pe specialități, caiete de sarcini, liste cu cantitățile de lucrări (pe categorii de lucrări, a centralizatorului cheltuielilor pe obiectiv și a centralizatorului cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări, listele cu cantități de utilaje și echipamente tehnologice, fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS), graficul general de realizare a investiției;
 - o părțile desenate cuprind planșe de ansamblu, precum și planșe aferente specialităților: planșe de arhitectură, de structură, de instalații, de utilaje și echipamente tehnologice,;
 - o detaliile de execuție se elaborează odată cu proiectul tehnic de execuție, constituind parte integrantă a acestuia, și explicitează soluțiile de alcătuire, asamblare, executare, montare și alte asemenea operațiuni privind părți/elemente de construcție ori de instalații aferente acestora și care indică dimensiuni, materiale, echipamente, tehnologii de execuție, precum și legături între elementele constructive structurale/nestructurale ale obiectivului de investiții;
 - elaborarea devizului general și a devizelor pe obiect;
- Notă 3:** Documentațiile tehnice supuse verificării conform Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, vor fi verificate și avizate, conform legislației în vigoare, de către verificatori de proiecte atestați, angajați de către autoritatea contractantă, respectiv de către experți tehnici atestați, care au întocmit expertiza tehnică, angajați de către autoritatea contractantă, pentru confirmarea conformității documentațiilor tehnice, în toate fazele de elaborare ale acestora, cu raportul de expertiză tehnică.
- asigurarea asistenței tehnice de către proiectant pe toată perioada de execuție a lucrărilor;
 - emiterea de dispoziții de șantier pentru rezolvarea tuturor problemelor tehnice ce apar pe parcursul derulării lucrărilor.

Prestarea serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor de construcții se vor face de către Executant respectând prevederile:

- Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul MDRL nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, cu modificările și completările ulterioare;

- H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- Alte acte normative în vigoare, aplicabile.

Detaliile de execuție (documentația scrisă și desenată pe baza căreia se execută lucrările) trebuie să fie elaborate în mod clar și să asigure informații complete, astfel încât autoritatea contractantă să obțină date tehnice și economice complete privind viitoarea lucrare care va răspunde cerințelor sale tehnice, economice și tehnologice.

De asemenea, este necesar ca proiectul tehnic să fie complet și suficient de clar, astfel încât să se poată elabora pe baza sa detaliile de execuție în conformitate cu materialele și tehnologia de execuție propusă, dar cu respectarea strictă a prevederilor acestuia.

Observație: Pe parcursul derulării contractului, Executantul are obligația ca, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și fără a solicita costuri suplimentare Achizitorului, să realizeze toate demersurile legale necesare în vederea prelungirii valabilității avizelor, acordurilor și autorizației de construire, dacă este cazul. De asemenea, pe parcursul derulării contractului, Executantul are obligația de a modifica/actualiza devizul general, ori de câte ori este nevoie, conform prevederilor legale, fără a solicita costuri suplimentare Achizitorului.

2.2. CERINȚE MINIME OBLIGATORII CE VIZEAZĂ EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII:

Execuția lucrărilor de construcții cuprinde totalitatea lucrărilor necesare pentru realizarea obiectivului de investiții: „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”, cu respectarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) anexată.

Lucrările vor fi executate în baza proiectului tehnic de execuție (P.Th.) și a detaliilor de execuție (DE) elaborate, verificate și autorizate conform Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, și a altor dispoziții legale în vigoare.

Conform Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) pentru obiectivul de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” s-a agreat spre a fi realizată soluția/varianta constructivă din Scenariul 1.

Prin urmare, la elaborarea propunerii tehnice ofertanții au obligația de a respecta prevederile Scenariului 1 din DALI anexat și ale prezentului Caiet de sarcini.

Notă 4: În situația în care lucrările se desfășoară în stare de alertă sau stare de urgență, Executantul va respecta toate reglementările impuse de autorități pentru aceste situații.

3. ALTE CERINȚE MINIME OBLIGATORII:

3.1. Măsurile de protecția muncii:

- Executantul trebuie să respecte dispozițiile H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și a altor dispoziții legale în vigoare incidente în domeniu.
- Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor și incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse

de echipamentele tehnice (utilaje, instalații etc.), procedee tehnologice utilizate de către lucrătorii săi și, dacă este cazul, de cei aparținând societăților care desfășoară activități pentru acesta (în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006, aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare, precum și cu orice modificare legislativă apărută pe timpul derulării contractului, aplicabilă).

- În cazul producerii unor accidente de muncă, evenimente sau incidente periculoase în activitatea desfășurată de Executant, acesta va comunica și cerceta accidentul de muncă/evenimentul, conform prevederilor legale, pe care îl va înregistra la Inspectoratul Teritorial de Muncă pe raza căruia s-a produs.
- În procesul de execuție a lucrărilor vor fi respectate toate normele și condițiile tehnice existente în domeniul lucrărilor care fac obiectul prezentei achiziții publice.
- Instituțiile competente de la care ofertanții pot obține informații referitoare la reglementările din domeniul securității și sănătății în muncă conform Legii nr. 319/2006: Ministerul Muncii, Familiei, Tineretului și Solidarității Sociale.

Alte cerințe obligatorii:

- Se va ține cont de faptul că toate lucrările se vor executa în regim „sub exploatare” a imobilului.
- Situațiile de lucrări, notificările cu privire la situațiile existente în șantier etc., pentru a putea fi luate în considerare, trebuie să fie vizate de dirigintele de șantier. În cazul în care aceste documente impun calcularea unor termene:
 - dacă documentele sunt confirmate de dirigintele de șantier, data care va fi luată în considerare este data la care ANCOM a primit documentul din partea Executantului;
 - dacă documentele nu sunt confirmate de către dirigintele de șantier, acestea nu vor produce efecte și nici nu vor întrerupe curgerea termenului.
- Serviciile prestate și lucrările executate trebuie să fie în concordanță cu prevederile legale în vigoare, precum și cu orice modificare legislativă aplicabilă apărută pe timpul derulării contractului.
- Toate materialele necesare realizării lucrărilor prezentate se vor pune la dispoziție de către Executant.
- Executantul este responsabil pentru prestarea serviciilor de proiectare și pentru buna execuție a lucrărilor contractate, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor, utilajelor, resurselor umane necesare în vederea îndeplinirii obligațiilor contractuale.
- Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor executate și materialelor ce urmează a fi puse în operă de la data primirii Ordinului de începere a lucrărilor, până la data semnării procesului - verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se aprobă recepția.
- Executantul garantează că va respecta, de asemenea, toate normele, normativele, STAS-urile de specialitate, prescripțiile tehnice și normele locale specifice lucrării, fie că sunt sau nu menționate expres de Achizitor.
- Executantul garantează că materialele care se vor folosi la executarea lucrărilor aferente obiectivului de investiții vor fi noi și corespund tuturor parametrilor tehnici prevăzuți în Caietul de sarcini și în oferta sa.
- Pe parcursul execuției lucrărilor, cât și la finalizarea acestora, Executantul are obligația de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier, de a depozita și retrage orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale și de a aduna și îndepărta de pe șantier deșeurile sau lucrările provizorii de orice fel care nu mai sunt necesare.
- Executantul are obligația de a asigura colectarea și transportul deșeurilor rezultate în urma executării lucrărilor conform reglementărilor legale în vigoare, fără cheltuieli suplimentare din partea Achizitorului.

3.2. Termenul de realizare a obiectivului de investiții:

A. Termenul de prestare a serviciilor:

- Termenul maxim de prestare a serviciilor de proiectare este de maximum 60 (șaizeci) zile calendaristice de la semnarea contractului de ambele părți, cu excepția serviciilor de asistență tehnică ce se va asigura pe toată perioada de execuție a lucrărilor, inclusiv participarea la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție.
- Scadența efectivă a acestui termen se determină luând în considerare perioadele care nu intră în calculul termenului de prestare, conform prezentului Caiet de sarcini.
- Rezultatul serviciilor de proiectare (care cuprind inclusiv obținerea autorizației de construire, mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către Executant pe toată perioada de execuție a lucrărilor) se recepționează pe bază de proces-verbal de recepție a serviciilor de proiectare.
- Termenul de prestare a serviciilor de proiectare se consideră respectat în măsura în care procesul-verbal de recepție prin care se admite recepția este semnat până la scadența termenului asumat, scadență determinată conform prevederilor prezentului Caiet de sarcini.
- În termenul de prestare a serviciilor de proiectare prevăzut mai sus nu intră în calcul perioada de timp necesară pentru prestarea activității de verificare a documentațiilor tehnice de către verificatori atestați și experți tehnici, angajați de către autoritatea contractantă. Această perioadă se calculează ca fiind perioada de timp cuprinsă între data primirii de către ANCOM de la Executant a tuturor documentațiilor tehnice supuse verificării specifice din partea verficatorului de proiect și a expertului tehnic (care a întocmit expertiza tehnică ce stă la baza DALI) și data primirii documentațiilor avizate (de către verficatorul de proiect și expertul tehnic) de către Executant de la ANCOM sau, după caz, a solicitării de completare/remediere a erorilor identificate de verficatorul de proiect și/sau expertul tehnic.
- În cazul în care verficatorul de proiect/expertul tehnic, atestat, angajat de către autoritatea contractantă, observă neconcordanțe sau erori în cuprinsul documentațiilor tehnice predate spre verificare sau constată că sunt incomplete, Executantul este obligat să remedieze erorile sau neconcordanțele semnalate/să facă toate completările necesare, iar perioade de remediere intră în calculul termenului de prestare a serviciilor (de la data transmiterii notificării ANCOM privind remedierea erorilor/neconcordanțelor și până la data primirii documentațiilor remediate).
- Perioada de timp scursă de la data primirii de către ANCOM a tuturor rezultatelor serviciilor de proiectare (inclusiv a autorizației de construire) și până la data transmiterii către Executant a acordului scris cu privire la rezultatele serviciilor, respectiv a solicitării de completare/remediere a rezultatelor serviciilor de proiectare sau a comunicării respingerii recepției rezultatelor serviciilor, nu se ia în considerare la calcularea termenului de prestare a serviciilor.
- ANCOM va verifica rezultatele serviciilor prestate. În situația în care ANCOM constată existența unor neconcordanțe cu privire la rezultatele serviciilor prestate, ANCOM are dreptul să solicite remedierea/completarea rezultatelor serviciilor sau să respingă recepția rezultatelor serviciilor. În cazul în care se solicită remedierea/completarea rezultatelor serviciilor, Prestatorul are obligația de a face toate modificările necesare pentru a asigura corespondența serviciilor prestate, cu respectarea termenului maxim de prestare a serviciilor prevăzut mai sus, fără costuri pentru ANCOM. Perioada de remediere/completare a rezultatelor serviciilor de către Executant (cuprinsă între data transmiterii notificării ANCOM și până la data primirii tuturor rezultatelor serviciilor completate/remediate, inclusiv a autorizației de construire) intră în calculul termenului de prestare a serviciilor de proiectare.
- Proiectul elaborat sub orice formă este și va rămâne în proprietatea ANCOM în timpul și după finalizarea prestării serviciilor. Executantul nu poate folosi sau dispune de acesta fără un acord scris emis în prealabil de ANCOM sau în alte scopuri, cu excepția executării lucrărilor ce fac obiectul prezentului Caiet de sarcini.

- În situația în care termenele legale pentru eliberarea autorizației de construire, precum și a altor documente necesare execuției lucrărilor prevăzute de legislația în vigoare sunt depășite de către autoritățile emitente, din motive independente de Executant, perioadele respective de întârziere din partea autorităților respective nu vor fi luate în considerare la calcularea termenului de prestare a serviciilor asumat. Pentru aplicarea acestei dispoziții, Executantul va avea obligația de a depune documentele din care să reiasă faptul că a întreprins toate diligențele, inclusiv respectarea depunerii luând în considerare termenul legal de eliberare, că întârzierile nu se datorează culpei sale, iar dacă autoritățile emitente ar fi respectat termenele legale acestea ar fi fost obținute în termenele asumate.
- Achizitorul, pe baza documentelor transmise de către Executant pe perioada derulării contractului, va comunica Executantului termenul de prestare scadent estimat. Având în vedere faptul că scadența efectivă a acestui termen se determină luând în considerare perioade care nu intră în calculul termenului de prestare, conform prezentului Caiet de Sarcini, în cazul în care Executantul deține documente ce pot confirma perioade care nu se iau în calculul termenului, acesta are obligația de a le transmite către Achizitor cu 2 (două) zile lucrătoare înainte de scadența comunicată, în vederea determinării cu exactitate a termenului de prestare asumat.
- Executantul are obligația de a răspunde la solicitările ANCOM cu privire la prestarea serviciilor de proiectare în termenul solicitat de Achizitor. Termenul menționat anterior poate fi de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea solicitării.
- În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările ANCOM în termenul solicitat, ANCOM nu va percepe penalități de întârziere, însă are dreptul de a dispune rezoluțiunea/rezilierea de drept a contractului, cu plata de daune-interese cu titlu de clauză penală, conform prevederilor contractuale, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.
- ANCOM va transmite Executantului toate informațiile solicitate de către acesta, de care autoritatea dispune și considerate relevante pentru derularea Contractului, în termen de maximum 5 (cinci) zile lucrătoare de la primirea solicitării din partea Executantului, sub condiția ca acestea să se afle la dispoziția ANCOM. În situația nerespectării de către ANCOM a termenului prevăzut mai sus, perioada cu care este depășit acest termen nu va fi inclusă în termenul de prestare și execuție asumat de către Executant și nu vor fi calculate penalități în sarcina vreuneia dintre părți.
- În cazul nerespectării termenului asumat în vederea prestării serviciilor de proiectare (inclusiv obținerea autorizației de construire), Executantul datorează Achizitorului penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea contractului aferentă serviciilor de proiectare (fără cuantumul taxelor prevăzute în contract), fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferentă prestării serviciilor, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă. În cazul în care perioada de întârziere este mai mare de 15 (cincisprezece) zile calendaristice, Achizitorul are dreptul de a rezoluționa de plin drept contractul, având dreptul la daune interese cu titlu de clauză penală, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, conform prevederilor contractuale.

B. Termenul de execuție:

- Termenul de execuție al lucrărilor este de maximum 60 (șaizeci) de zile calendaristice, perioada de timp care curge de la data primirii de către Executant a ordinului de începere a lucrărilor și până la data recepției la terminarea lucrărilor, fără a include perioada/perioadele de timp de la momentul primirii de către ANCOM a notificării Executantului (vizată de dirigintele de șantier) privind terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul de lucrări și până la data procesului-verbal care atestă recepția la terminarea lucrărilor, respectiv suspendarea sau respingerea recepției.
- Perioada de timp care curge de la data procesului - verbal de suspendare a recepției până la data primirii unei noi notificări a Executantului privind terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în Contract intră în calculul termenului de execuție a lucrărilor.
- După emiterea ordinului de începere a lucrărilor, Achizitorul va preda amplasamentul, pe bază de proces-verbal de predare-primire;

- Ordinul de începere a lucrărilor va fi emis în maxim 30 (treizeci) de zile calendaristice de la data recepției rezultatului serviciilor de proiectare (mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către proiectant pe toată perioada de execuție a lucrărilor). În situația în care ANCOM nu finalizează achiziția de servicii de dirigenție de șantier în scopul verificării calității lucrărilor ce urmează a fi executate până la expirarea termenului de 30 (treizeci) prevăzut mai sus, ordinul de începere a lucrărilor va fi emis după finalizarea achiziției serviciilor de dirigenție de șantier. Pentru perioada care depășește termenul de 30 (treizeci) de zile calendaristice prevăzut mai sus nu vor fi calculate penalități în sarcina vreuneia dintre părți.
- Achizitorul va putea accepta solicitarea scrisă a Executantului de întrerupere a termenului de execuție a lucrărilor asumat în situația în care aceasta este justificată prin situațiile de mai jos:
 - a) existența condițiilor climaterice nefavorabile care nu permit începerea/continuarea execuției lucrărilor; sau
 - b) existența altui motiv de întârziere care nu se datorează culpei Executantului și nu a survenit prin încălcarea Contractului de către acesta.
 Eventuala acceptare a solicitării de întrerupere este condiționată de comunicarea situației cel târziu în ziua în care a intervenit/a fost constatată.
- Executantul are obligația de a răspunde la solicitările ANCOM cu privire la executarea lucrărilor în termenul solicitat de Achizitor. Termenul menționat anterior poate fi de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea solicitării.
- În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările ANCOM în termenul solicitat, ANCOM nu va percepe penalități de întârziere, însă are dreptul de a dispune rezilierea de drept a contractului, cu plata de daune-interese cu titlu de clauză penală, conform prevederilor contractuale, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă.
- În cazul nerespectării termenului de execuție a lucrărilor asumat, Executantul datorează ANCOM penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea contractului aferentă execuției lucrărilor, fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferente execuției lucrărilor, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă. În cazul în care perioada de întârziere este mai mare de 30 (treizeci) zile calendaristice, ANCOM are dreptul de a rezilia de drept contractul, având dreptul la plata de daune-interese cu titlu de clauză penală, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, conform prevederilor contractuale, singura obligație a ANCOM fiind aceea de a achita contravaloarea serviciilor de proiectare, recepționate (mai puțin serviciile de asistență tehnică), contravaloarea taxelor legale determinate de obținerea de la autoritățile competente a acordurilor, avizelor, autorizațiilor și eventual contravaloarea facturilor corespunzătoare lucrărilor de construcții executate cu respectarea autorizației de construire și a proiectului până la momentul rezilierii, având la baza situații de lucrări întocmite de Executant, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de ANCOM.
- La terminarea lucrărilor executate, Executantul are obligația de a notifica în scris ANCOM că sunt îndeplinite condițiile de recepție, conform H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare, în vigoare la data recepției, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție și, transmitând, totodată, și toate documentele necesare Achizitorului în vederea convocării comisiei.
- **Notă 5:** Comunicarea privind terminarea lucrărilor va fi însoțită de: referatele pe specialități întocmite de proiectant, ultima situație de lucrări și devizul general actualizat care va cuprinde inclusiv ultima situație de lucrări (pentru a putea determina valoarea fără TVA a lucrărilor executate supuse recepției). În cazul în care comunicarea privind terminarea lucrărilor nu este însoțită de documentele precizate anterior, perioada de timp care nu se va lua în calculul termenului de execuție curge de la data

primirii tuturor documentelor menționate anterior însoțite de o nouă comunicare.

- Lucrările se vor executa conform Graficului din cadrul proiectului, care va deveni anexă la contract.
- Pe perioadele de întrerupere a executării Contractului sau respectiv de suspendare a recepției la terminarea lucrărilor, Executantul are obligația de a lua măsuri de conservare a lucrărilor executate în baza Contractului, dacă este cazul.

3.3. Perioada de garanție a lucrărilor executate: Perioada de garanție a lucrărilor executate este de minimum 36 (treizecișase) de luni de la data finalizării recepției la terminarea lucrărilor.

- În cazul în care garanțiile acordate de producători pentru materiale/echipamente sunt mai mari decât garanțiile acordate de ofertant în cadrul ofertei, Executantul se obligă să asigure garanție pentru întreaga perioadă prevăzută în certificatele de garanție acordate de producătorii respectivelor materiale/echipamente și, totodată, să respecte obligațiile prevăzute mai jos, precum și orice obligații suplimentare prevăzute în certificatele de garanție acordate de producător.
- În perioada de garanție, autoritatea contractantă are dreptul de a notifica imediat Executantului, în scris, orice plângere sau reclamație în legătură cu această garanție.
- În perioada de garanție, Executantul are obligația de a remedia defecțiunile, viciile și/sau orice degradare apărută la lucrări și materiale/echipamente în termen de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea notificării, fără nici un fel de cost pentru autoritatea contractantă.
- Materialele înlocuite care fac parte din obiectivul de investiții vor beneficia de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii acestora. Perioada de garanție a obiectivului de investiții se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă.
- În cazul neîndeplinirii oricăreia dintre obligațiile referitoare la perioada de garanție, Executantul se obligă să plătească autorității contractante penalități în cuantum de 0,15% din valoarea totală a contractului (fără cuantumul taxelor prevăzute în contract), fără TVA, pentru fiecare zi lucrătoare de întârziere, fără vreo formalitate prealabilă din partea autorității contractante sau altă formalitate prealabilă.
- În situația în care Executantul nu remediază toate defectele lucrărilor la obiectivul de investiții în maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea notificării de către autoritatea contractantă, aceasta din urmă are dreptul de a lua propriile măsuri de remediere pe riscul și pe cheltuiala Executantului și fără a aduce nici un prejudiciu oricăror alte drepturi pe care autoritatea contractantă le are față de contractant prin contractul de achiziție publică. În această situație, Executantul are obligația de a achita suma reprezentând cheltuielile efectuate de autoritatea contractantă, pentru măsurile de remediere, în termen de maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitarea autorității contractante. În caz contrar, Executantul va fi obligat la plata de penalități de întârziere de 0,15% din suma datorată fără TVA, pentru fiecare zi lucrătoare de întârziere, până la îndeplinirea integrală a obligației, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă.

3.4. Documentație:

- Executantul va preda ANCOM rezultatele serviciilor de proiectare, care conțin inclusiv documentele obținute de la autoritățile emitente, necesare începerii executării lucrărilor (Autorizația de construire, alte documente, după caz).
- Proiectul va fi verificat și avizat, conform legislației în vigoare, de către verificali de proiecte atestați și expertul tehnic care a întocmit expertiza tehnică, angajați de către autoritatea contractantă.

- Documentația completă (parte scrisă și desenată, inclusiv calcule) se va preda în 3 (trei) exemplare pe hârtie și 3 (trei) exemplare pe suport CD, DVD sau stick USB (partea scrisă în format pdf. și doc., partea desenată în format dwg. și pdf.).

- 3.5. Locul de predare a rezultatelor serviciilor de proiectare: sediul ANCOM din str. Delea Nouă, nr. 2, sector 3, municipiul București, cod poștal 030925. În situația în care predarea rezultatelor serviciilor prestate are loc la o altă adresă decât cea menționată în prezentul Caiet de sarcini, acestea nu vor fi luate în considerare.
- 3.6. Locul de execuție a lucrărilor de construcții: intravilanul satului Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași.

4. MODUL DE PREZENTARE A PROPUNERII TEHNICE ȘI FINANCIARE:

Propunerea tehnică elaborată de ofertant va respecta cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) și va fi structurată astfel încât să poată fi realizată corespondența acestuia cu solicitările autorității contractante.

Ofertantul are obligația de a studia Caietul de sarcini și documentația anexată acestuia în vederea stabilirii eventualelor neconcordanțe.

Orice neconcordanță sau neclaritate va fi transmisă către autoritatea contractantă prin solicitare de clarificări. Sesizarea ulterioară, după data de depunere a ofertei, se va considera tardivă și nu va putea fi invocată de ofertantul declarat câștigător ca motiv de nerespectare a clauzelor contractuale.

Depunerea ofertei și analiza amănunțită a tuturor documentelor aferente acesteia este responsabilitatea exclusivă a ofertantului. Este recomandat ca ofertanții interesați să viziteze locația pentru a cunoaște cu exactitate toate detaliile amplasamentului, astfel încât să poată evalua și formula o ofertă corectă și concludentă. Aceștia trebuie să anunțe intenția de a vizita locația cu cel puțin 1 (una) zi lucrătoare înainte, persoană de contact Daniel – Bogdan ȚUICĂ, telefon: 0751.491.459.

4.1. Propunerea tehnică, fără a se limita la acestea, va include următoarele:

- A. pentru prestarea serviciilor de proiectare, inclusiv asistența tehnică oferită de către proiectant pe parcursul execuției lucrărilor:

Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că ofertantul dispune sau a obținut angajamentul de participare pentru personal de specialitate (inclusiv coordonator în materie de SSM), atestat tehnico-profesional care să îndeplinească condițiile prevăzute de Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și de alte dispoziții legale în vigoare.

- B. pentru execuția lucrărilor:

- a) Memoriul tehnic.

Memoriul tehnic privind execuția lucrărilor de construcții care fac obiectul achiziției publice prin care ofertantul trebuie să demonstreze conformitatea acestuia cu cerințele

de execuție a lucrărilor de construcții solicitate în cadrul Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI), anexată prezentului Caiet de sarcini.

Structura memoriului tehnic va cuprinde cel puțin următoarele:

- Modul de realizare a cerințelor de execuție a lucrărilor (descrierea lucrărilor pe categorii, prezentarea tehnologiilor de execuție a lucrărilor);
 - Resurse necesare pentru execuția lucrărilor (inclusiv coordonator în materie de SSM);
 - Enumerarea documentațiilor/documentelor utilizate pentru execuția lucrărilor (documentații tehnice, documentele emise în timpul execuției lucrărilor, acte normative aplicabile în vigoare);
 - Mijloacele de verificare și control a execuției lucrărilor;
 - Descrierea recepțiilor pe faze de execuție, dacă este cazul;
 - Măsurile de protecția muncii aplicabile în conformitate cu legislația în vigoare;
 - Alte elemente considerate relevante, dacă este cazul.
- b) Programul calității întocmit pentru activitățile aferente executării lucrărilor. Programul calității propus pentru execuția lucrărilor de construcții care fac obiectul achiziției publice va cuprinde cel puțin următoarele:
- descrierea sistemului calității aplicat la execuția lucrărilor;
 - listele cuprinzând procedurile tehnice de execuție a categoriilor de lucrări;
 - planul de control al calității, verificărilor și încercărilor (P.C.C.V.I.).
- c) Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că ofertantul își desfășoară activitatea respectând toate regulile obligatorii prevăzute de reglementările legale referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii în vigoare la nivel național, corespunzătoare domeniului de activitate al ofertantului.

Totodată, ofertantul va prezenta în propunerea tehnică un grafic de tip GANTT pentru proiectare (inclusiv obținere a avizelor, acordurilor, studiilor specifice (după caz) și autorizațiilor), asistența tehnică și execuție lucrări (cu descrierea pe scurt a activităților principale), arătând ordinea și durata în care își propune să realizeze serviciile și lucrările. Graficul va prezenta, de asemenea, eșalonarea fizică pe etape.

Notă 6: Depășirea termenului total maximal solicitat de 60 (șaizeci) zile calendaristice pentru prestarea tuturor serviciilor de proiectare solicitate a fi prestate (mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către Executant pe toată perioada de execuție a lucrărilor), rezultat din graficul prezentat în ofertă, duce la respingerea propunerii tehnice ca neconformă.

Depășirea termenului total de 60 (șaizeci) zile calendaristice pentru execuția lucrărilor, rezultat din graficul prezentat în ofertă, duce la respingerea propunerii tehnice ca neconformă.

Lucrările ofertate cuprind totalitatea lucrărilor necesare pentru realizarea obiectivului de investiție „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” și vor fi executate în baza autorizației de construire obținută de către Executant, în conformitate cu Proiectul Tehnic și cu Detaliile de Execuție elaborate de Executant și verificate de personal autorizat, în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

4.2. Propunerea financiară:

În propunerea financiară vor fi incluse toate cheltuielile necesare proiectării și execuției lucrărilor care fac obiectul achiziției; aceasta va fi exprimată în lei, fără TVA, și fără a se limita la acestea, va include următoarele:

A. pentru prestarea serviciilor de proiectare:

- a) valoarea totală a serviciilor de proiectare în Lei, fără TVA;
- b) defalcarea valorii totale a serviciilor de proiectare, după cum urmează:
 - valoarea serviciilor de proiectare (fără valoarea aferentă serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor);
 - valoarea serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor;
 - valoarea taxelor pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații – valoare fixă maximă menționată de ANCOM în modelul de propunere financiară, respectiv 1.786,95 Lei.

B. pentru realizarea lucrărilor:

- a) valoarea totală a lucrărilor în Lei, fără TVA.

5. NOTE SUPLIMENTARE:

- Conform art. 476 lit. f) din Codul Fiscal¹ coroborat cu prevederile art. 1 alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009², menționez faptul că ANCOM este scutită, ca autoritate publică, de la plata taxelor în vederea obținerii certificatului de urbanism/autorizației de construire.
- Totodată, în calitate de autoritate publică, ANCOM este scutită de la plata taxelor către OCPI în conformitate cu Ordinul nr. 16 din 7 ianuarie 2019 privind aprobarea tarifelor pentru serviciile furnizate de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară și instituțiile sale subordonate.
- Valoarea taxelor pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații care va fi înscrisă în cuprinsul Propunerii Financiare din ofertă, va fi în sumă fixă de 1.786,95 lei, aceasta reprezentând suma maximă care poate fi decontată pe această achiziție.
- Executantul va achita toate taxele legale, onorariile determinate de obținerea de la autoritățile competente a acordurilor, avizelor și a autorizațiilor, care cad în sarcina ANCOM, urmând ca ulterior, după semnarea procesului-verbal de recepție prin care se admite recepția serviciilor de proiectare, acestea să fie decontate de către ANCOM, pe bază de deviz centralizator și documente justificative (din care să reiasă corespondența între sumele plătite și obiectivul ANCOM), în limita sumei de 1786,95 lei.
- Se vor accepta la decontare doar acele documente justificative care sunt eliberate pentru beneficiarul ANCOM și se identifică a fi pentru obiectivul de investiții contractat.
- Valoarea aferentă cheltuielilor diverse și neprevăzute nu este inclusă în valoarea estimată a achiziției și nu trebuie inclusă în propunerea financiară.
- Executantul este singur și deplin responsabil pentru calitatea serviciilor de proiectare, astfel că niciun fel de cereri de modificare a prețului, generate de îndreptarea erorilor de proiectare pe parcursul executării lucrărilor necesare pentru punerea în funcțiune a obiectivului de investiții, nu vor putea fi admise.
- * Dispoziția de șantier trebuie verificată de către un verficator de proiecte atestat în condițiile legii, angajat de către autoritatea contractanta, în măsura în

¹ Codul Fiscal din 2015, aprobat prin Legea nr. 227/2015, cu modificările și completările ulterioare;

² Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările și completările ulterioare.

care se modifică elemente ale proiectului avizate de către verificatori de proiecte.

Modalitatea de plată:

- Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de proiectare prestate (fără serviciile de asistență tehnică din partea proiectantului) va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție a serviciilor de proiectare prin care se admite recepția.
- Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție a serviciilor de asistență tehnică.
- Prețul care va fi efectiv plătit pentru executarea lucrărilor va fi determinat în baza situațiilor de lucrări, prin luarea în considerare a cantităților efectiv utilizate, care însă nu va depăși valoarea asumată prin oferta financiară pentru realizarea lucrărilor și prețurile aferente cantităților maxime prevăzute în devizul general din cadrul Proiectului tehnic (P.Th.) recepționat și aprobat de către Achizitor.
- În baza situațiilor de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor, vor fi emise facturi și vor fi efectuate plăți parțiale în limita a maxim 80% din valoarea asumată prin oferta financiară pentru realizarea lucrărilor, conform reglementărilor ce vor fi făcute în contractul de lucrări. Situațiile de lucrări vor fi întocmite de către Executant pentru lucrările executate și trebuie confirmate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor.

6. CRITERIUL DE ATRIBUIRE: Prețul cel mai scăzut.

7. MOD DE DERULARE/RECEPȚIA:

Comunicarea între părți se va face în scris numai cu persoanele care vor fi desemnate ca fiind responsabile cu derularea contractului în cauză, comunicate Executantului ulterior încheierii contractului. De asemenea, Executantul va avea obligația de a lua în considerare doar comunicările transmise prin intermediul persoanelor desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea Contractului, precum și comunicările transmise acestuia sub semnătură oficială.

La recepția serviciilor de proiectare se verifică:

- proiectului tehnic de execuție ce conține părți scrise și părți desenate, necesare pentru execuția obiectivului de investiții, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- devizul general, devizele pe obiect și listele de cantități;
- autorizația de construire.

Serviciile de asistență tehnică se vor recepționa în aceeași zi în care se încheie procesul-verbal prin care se admite recepția la terminarea lucrărilor.

La recepția lucrărilor se verifică cel puțin:

- Calitatea lucrării, vizual, integritatea elementelor de construcție utilizate, să nu fie deformat, deteriorat;
- Modul de asamblare a elementelor de construcție;
- Funcționarea accesoriilor (dacă este cazul).

Comisia de recepție va constata stadiul îndeplinirii contractului cu privire la execuția lucrărilor conform proiectului aprobat. În funcție de constatările făcute, Achizitorul are dreptul de a aproba sau de a suspenda/respinge recepția, în acest ultim caz, motivându-și decizia.

Până la data stabilită pentru întrunirea comisiei de recepție, Executantul are obligația de a reda dirigintelui de șantier toate documentele necesare constituirii cărții tehnice a construcției.

La data încheierii procesului-verbal la terminarea lucrărilor, Executantul va preda ANCOM, după caz, certificatele de calitate, de conformitate și garanție conform normelor legale, precum și instrucțiunile de utilizare și întreținere în exploatare stabilite de producător.

Recepția lucrărilor de construcții se va efectua conform legii, în baza procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, precum și a procesului-verbal întocmit la recepția finală, după expirarea perioadei de garanție acordată lucrărilor, în conformitate cu prevederile H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările în vigoare la data recepției.

OFERTANT,

(denumirea/numele)

DECLARAȚIE
privind personalul de specialitate

Subsemnatul(a) _____, reprezentant legal/împuternicit al _____ (denumirea/numele și sediul/adresa ofertantului), în calitate de ofertant la achiziția directă având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din prezenta achiziție și a sancțiunilor aplicate falsului în declarații, că dispun sau am obținut angajamentul pentru personal de specialitate (inclusiv coordonator în materie de SSM), atestat tehnico-profesional, care îndeplinește condițiile prevăzute de Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și de alte dispoziții legale în vigoare.

Subsemnatul(a) declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării celor declarate, orice documente doveditoare de care dispunem.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Data completării _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

DECLARAȚIE

privind respectarea reglementărilor obligatorii în domeniul mediului, social
și al relațiilor de muncă

Subsemnatul(a) _____, reprezentant legal/împuternicit al _____, (denumirea/numele și sediul/adresa operatorului economic), în calitate de ofertant la achiziția directă având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din prezenta achiziție și a sancțiunilor aplicate falsului în declarații, că la elaborarea ofertei am respectat reglementările obligatorii în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii.

Subsemnatul(a) declar pe propria răspundere, sub sancțiunilor aplicate falsului în declarații, că pe parcursul derulării lucrărilor care fac obiectul prezentei achiziții vom respecta:

a) reglementările obligatorii în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii;

b) obligațiile referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii, astfel cum sunt acestea prevăzute în Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, precum și în celelalte acte normative existente în acest domeniu, cu modificările și completările ulterioare.

Subsemnatul(a) declar că am luat la cunoștință că, în calitate de Executant, vom fi unicul răspunzător pentru orice accident, daună și/sau avarie ocazionate de îndeplinirea lucrărilor, în situația în care oferta noastră este declarată câștigătoare.

Subsemnatul(a) declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării celor declarate, orice documente doveditoare de care dispunem.

Data completării: _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

DECLARAȚIE

privind partea/părțile din activitățile care sunt îndeplinite
de subcontractanți și specializarea acestora

Subsemnatul(a) _____, reprezentant legal/împuternicit al

(denumirea/numele și sediul/adresă

oferant), în calitate de ofertant la achiziția directă având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din prezenta achiziție și a sancțiunilor aplicate falsului în declarații, ca datele prezentate în tabelul anexat sunt reale.

Subsemnatul(a) declar ca informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg ca autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, situațiilor și documentelor care însoțesc oferta, orice informații suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declarație.

Subsemnatul(a) autorizez prin prezenta orice instituție, societate comercială, banca, alte persoane juridice să furnizeze informații reprezentanților autorizați ai autorității contractante cu privire la orice aspect tehnic și financiar în legătură cu activitatea noastră.

Nr. crt.	Denumire subcontractant	Categoriile de servicii/lucrări din contract ce urmează a fi subcontractate	Procentul [%] sau valoarea [Lei, fără TVA] serviciilor/lucrărilor din contract ce urmează a fi subcontractate	Acord subcontractant cu specimen de semnătură

Data completării: _____

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

DECLARAȚIE

din care rezultă că prin oferta depusă ne asumăm toate cerințele/condițiile solicitate în Anunțul publicitar și anexele la acesta

Subsemnatul(a) _____, reprezentant legal/împuternicit al _____ (denumirea/numele și sediul/adresa ofertantului), în calitate de ofertant la achiziția având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din prezenta achiziție și a sancțiunilor aplicate falsului în declarații, că oferta depusă respectă toate cerințele/condițiile precizate în Anunțul publicitar și anexele la acesta prin oferta depusă.

Subsemnatul(a) declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Data completării _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

Fișa de date
privind conformitatea propunerii tehnice
cu prevederile CAIETULUI DE SARCINI

Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în *Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași*” (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), în conformitate cu prevederile legale în vigoare și a cerințelor minime obligatorii prevăzute în prezentul Anunțul publicitar, inclusiv cerințele prevăzute în documentația DALI, anexată Caietului de sarcini - Anexa nr.1 la prezentul Anunț publicitar .

Cerințe minime obligatorii solicitate de autoritatea contractantă	Precizările ofertantului referitoare la modalitatea de îndeplinire a cerințelor minime obligatorii solicitate de autoritatea contractantă
2. CERINȚE MINIME OBLIGATORII PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII: Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI), anexată prezentului Caiet de sarcini, face parte integrantă din acesta și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează Propunerea tehnică de către fiecare ofertant.	
2.1. CERINȚE MINIME OBLIGATORII CE VIZEAZĂ SERVICIILE DE PROIECTA Serviciile de proiectare care fac obiectul achiziției publice constau în: ▪ elaborarea documentațiilor necesare pentru obținerea autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare (dacă este cazul), inclusiv obținerea autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare realizării obiectivului de investiție. ▪ Notă 1: Precizăm faptul că a fost obținut Certificatul de urbanism nr. 7 din data de 04.06.2025, eliberat de către Primăria comunei Mironeasa, în care sunt solicitate următoarele avize/acorduri: Extrasului de Plan Cadastral actualizat la zi, Extrasului de Carte Funciară actualizat la zi, aviz DEL GAZ	

GRID - ELECTRICA, aviz ANCOM, referat de verificare, dovada achitării timbrului de arhitect 0,05% din valoarea proiectului, dovada luării în evidență a proiectului de arhitectură la Filiala teritorială a O.A.R., punct de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie). Acesta va fi pus la dispoziția Executantului, în original, după semnarea contractului de achiziție publică de lucrări, împreună cu toate avizele/acordurile/studiile solicitate prin CU, cu excepția:

- o Extrasului de Carte Funciară care va fi obținut prin grija Executantului;

- o Extrasului de Plan Cadastral care va fi obținut prin grija Executantului;

- o Referatelor de verificare a documentației tehnice care vor fi obținute și puse la dispoziția Executantului după verificarea documentațiilor tehnice (prin grija Achizitorului);

- o Taxei pentru emiterea Autorizației de construire care nu este achitată, aceasta fiind în sarcina Executantului(a se vedea nota de la punctul 5);

- o Taxei pentru timbrul arhitecturii care nu este achitată, aceasta fiind în sarcina Executantului decontată pe baza de documente justificative, conform prezentului Caiet de sarcini.

De asemenea, precizăm că există Raport de Expertiză Tehnică întocmit de un expert tehnic atestat, anexat la Caietul de sarcini.

Certificatul de urbanism nr. 07/04.06.2025 are o valabilitate de 24 de luni. ANCOM deține deja toate avizele/acordurile solicitate prin CU, iar acestea vor fi puse la dispoziția Executantului, după semnarea contractului de achiziție publică de lucrări. În situația în care Certificatul de urbanism nr. 07/04.06.2025 expiră în perioada de derulare a Contractului, Executantul se obligă, fără costuri suplimentare pentru ANCOM, să obțină prelungirea valabilității Certificatului de urbanism sau, în cazul în care nu se poate obține prelungirea, să elaboreze documentațiile necesare și să obțină un nou certificat de urbanism și toate avizele/acordurile/studiile necesare solicitate prin acesta, după caz. De asemenea, precizăm faptul că, dacă sunt necesare alte avize/acorduri/studii necesare decât cele menționate în certificatul de urbanism, Executantul se obligă, fără costuri

suplimentare pentru ANCOM, să elaboreze documentațiile necesare și să obțină avizele/acordurile/studiile respective.

- **Notă 2:** Pentru toate situațiile descrise mai sus, Executantul, va obține pentru ANCOM eliberarea documentelor (certificat de urbanism, autorizația/ii de construire, avize/acorduri/studii) de la autoritățile emitente în scopul realizării obiectivului de investiție. În cazul în care în noul Certificat de Urbanism obținut se va solicita avizul/acordul Statului Român, obținerea acestuia va fi în sarcina ANCOM.
- elaborarea și predarea documentației tehnice pentru autorizarea executării lucrărilor de construire (D.T.A.C./P.A.C.) și a documentației tehnice pentru autorizarea executării organizării de șantier (D.T.O.E./P.O.E.), conform dispozițiilor legale în vigoare;
- elaborarea și predarea proiectului tehnic de execuție ce conține părți scrise și părți desenate, necesare pentru execuția obiectivului de investiții, conform dispozițiilor legale în vigoare:

o părțile scrise cuprind date generale privind investiția, descrierea generală a lucrărilor, memorii tehnice pe specialități, caiete de sarcini, liste cu cantitățile de lucrări (pe categorii de lucrări, a centralizatorului cheltuielilor pe obiectiv și a centralizatorului cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări, listele cu cantități de utilaje și echipamente tehnologice, fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS), graficul general de realizare a investiției;

o părțile desenate cuprind planșe de ansamblu, precum și planșe aferente specialităților: planșe de arhitectură, de structură, de instalații, de utilaje și echipamente tehnologice,;

o detaliile de execuție se elaborează odată cu proiectul tehnic de execuție, constituind parte integrantă a acestuia, și explicitează soluțiile de alcătuire, asamblare, executare, montare și alte asemenea operațiuni privind părți/elemente de construcție ori de instalații aferente acesteia și care indică dimensiuni, materiale, echipamente, tehnologii de execuție, precum și legături între elementele

constructive structurale/nestructurale ale obiectivului de investiții; ▪ elaborarea devizului general și a devizelor pe obiect; Notă 3: Documentațiile tehnice supuse verificării conform Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, vor fi verificate și avizate, conform legislației în vigoare, de către verificatori de proiecte atestați, angajați de către autoritatea contractantă, respectiv de către experți tehnici atestați, care au întocmit expertiza tehnică, angajați de către autoritatea contractantă, pentru confirmarea conformității documentațiilor tehnice, în toate fazele de elaborare ale acestora, cu raportul de expertiză tehnică. ▪ asigurarea asistenței tehnice de către proiectant pe toată perioada de execuție a lucrărilor; ▪ emiterea de dispoziții de șantier pentru rezolvarea tuturor problemelor tehnice ce apar pe parcursul derulării lucrărilor. Prestarea serviciilor de proiectare și execuția lucrărilor de construcții se vor face de către Executant respectând prevederile: ▪ Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare; ▪ Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul MDRL nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare; ▪ H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare; ▪ Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;	
---	--

▪ Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare; ▪ H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, cu modificările și completările ulterioare; ▪ H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare; ▪ H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare; ▪ Alte acte normative în vigoare, aplicabile. Detaliile de execuție (documentația scrisă și desenată pe baza căreia se execută lucrările) trebuie să fie elaborate în mod clar și să asigure informații complete, astfel încât autoritatea contractantă să obțină date tehnice și economice complete privind viitoarea lucrare care va răspunde cerințelor sale tehnice, economice și tehnologice. De asemenea, este necesar ca proiectul tehnic să fie complet și suficient de clar, astfel încât să se poată elabora pe baza sa detaliile de execuție în conformitate cu materialele și tehnologia de execuție propusă, dar cu respectarea strictă a prevederilor acestuia. Observație: Pe parcursul derulării contractului, Executantul are obligația ca, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și fără a solicita costuri suplimentare Achizitorului, să realizeze toate demersurile legale necesare în vederea prelungirii valabilității avizelor, acordurilor și autorizației de construire, dacă este cazul. De asemenea, pe parcursul derulării contractului, Executantul are obligația de a modifica/actualiza devizul general, ori de câte ori este nevoie, conform prevederilor legale, fără a solicita costuri suplimentare Achizitorului.	
2.2 CERINȚE MINIME OBLIGATORII CE VIZEAZĂ EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII: Execuția lucrărilor de construcții cuprinde totalitatea lucrărilor necesare pentru realizarea	

obiectivului de investiții: „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”, cu respectarea Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) anexată. Lucrările vor fi executate în baza proiectului tehnic de execuție (P.Th.) și a detaliilor de execuție (DE) elaborate, verificate și autorizate conform Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, și a altor dispoziții legale în vigoare. Conform Documentației de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI) pentru obiectivul de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” s-a agreat spre a fi realizată soluția/varianta constructivă din Scenariul 1. Prin urmare, la elaborarea propunerii tehnice ofertanții au obligația de a respecta prevederile <u>Scenariului 1 din DALI</u> anexat și ale prezentului Caiet de sarcini. Notă 4: În situația în care lucrările se desfășoară în stare de alertă sau stare de urgență, Executantul va respecta toate reglementările impuse de autorități pentru aceste situații.	
3. ALTE CERINȚE MINIME OBLIGATORII: 3.1. Măsuri de protecția muncii: ▪ Executantul trebuie să respecte dispozițiile H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și a altor dispoziții legale în vigoare incidente în domeniu. ▪ Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor și incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalații etc.), procedee tehnologice utilizate de către lucrătorii săi și, dacă este cazul, de cei aparținând societăților care desfășoară activități pentru acesta (în conformitate cu	

prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006, aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare, precum și cu orice modificare legislativă apărută pe timpul derulării contractului, aplicabilă).

- În cazul producerii unor accidente de muncă, evenimente sau incidente periculoase în activitatea desfășurată de Executant, acesta va comunica și cerceta accidentul de muncă/evenimentul, conform prevederilor legale, pe care îl va înregistra la Inspectoratul Teritorial de Muncă pe raza căruia s-a produs.
- În procesul de execuție a lucrărilor vor fi respectate toate normele și condițiile tehnice existente în domeniul lucrărilor care fac obiectul prezentei achiziții publice.
- Instituțiile competente de la care ofertanții pot obține informații referitoare la reglementările din domeniul securității și sănătății în muncă conform Legii nr. 319/2006: Ministerul Muncii, Familiei, Tineretului și Solidarității Sociale.

Alte cerințe obligatorii:

- Se va ține cont de faptul că toate lucrările se vor executa în regim „sub exploatare” a imobilului.
- Situațiile de lucrări, notificările cu privire la situațiile existente în șantier etc., pentru a putea fi luate în considerare, trebuie să fie vizate de dirigintele de șantier. În cazul în care aceste documente impun calcularea unor termene:
 - dacă documentele sunt confirmate de dirigintele de șantier, data care va fi luată în considerare este data la care ANCOM a primit documentul din partea Executantului;
 - dacă documentele nu sunt confirmate de către dirigintele de șantier, acestea nu vor produce efecte și nici nu vor întrerupe curgerea termenului.
- Serviciile prestate și lucrările executate trebuie să fie în concordanță cu prevederile legale în vigoare, precum și cu orice modificare legislativă aplicabilă apărută pe timpul derulării contractului.

▪ Toate materialele necesare realizării lucrărilor prezentate se vor pune la dispoziție de către Executant. ▪ Executantul este responsabil pentru prestarea serviciilor de proiectare și pentru buna execuție a lucrărilor contractate, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor, utilajelor, resurselor umane necesare în vederea îndeplinirii obligațiilor contractuale. ▪ Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor executate și materialelor ce urmează a fi puse în operă de la data primirii Ordinului de începere a lucrărilor, până la data semnării procesului - verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se aprobă recepția. ▪ Executantul garantează că va respecta, de asemenea, toate normele, normativele, STAS-urile de specialitate, prescripțiile tehnice și normele locale specifice lucrării, fie că sunt sau nu menționate expres de Achizitor. ▪ Executantul garantează că materialele care se vor folosi la executarea lucrărilor aferente obiectivului de investiții vor fi noi și corespund tuturor parametrilor tehnici prevăzuți în Caietul de sarcini și în oferta sa. ▪ Pe parcursul execuției lucrărilor, cât și la finalizarea acestora, Executantul are obligația de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier, de a depozita și reține orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale și de a aduna și îndepărta de pe șantier deșeurile sau lucrările provizorii de orice fel care nu mai sunt necesare. ▪ Executantul are obligația de a asigura colectarea și transportul deșeurilor rezultate în urma executării lucrărilor conform reglementărilor legale în vigoare, fără cheltuieli suplimentare din partea Achizitorului.	
3.2. Termenul de realizare a obiectivului de investiții: A. Termenul de prestare a serviciilor: ▪ Termenul maxim de prestare a serviciilor de proiectare este de maximum 60 (șaizeci) zile	

calendaristice de la semnarea contractului de ambele părți, cu excepția serviciilor de asistență tehnică ce se va asigura pe toată perioada de execuție a lucrărilor, inclusiv participarea la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție.

- Scadența efectivă a acestui termen se determină luând în considerare perioadele care nu intră în calculul termenului de prestare, conform prezentului Caiet de sarcini.
- Rezultatul serviciilor de proiectare (care cuprind inclusiv obținerea autorizației de construire, mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către Executant pe toată perioada de execuție a lucrărilor) se recepționează pe bază de proces-verbal de recepție a serviciilor de proiectare.
- Termenul de prestare a serviciilor de proiectare se consideră respectat în măsura în care procesul-verbal de recepție prin care se admite recepția este semnat până la scadența termenului asumat, scadență determinată conform prevederilor prezentului Caiet de sarcini.
- În termenul de prestare a serviciilor de proiectare prevăzut mai sus nu intră în calcul perioada de timp necesară pentru prestarea activității de verificare a documentațiilor tehnice de către verificatori atestați și experți tehnici, angajați de către autoritatea contractantă. Această perioadă se calculează ca fiind perioada de timp cuprinsă între data primirii de către ANCOM de la Executant a tuturor documentațiilor tehnice supuse verificării specifice din partea verficatorului de proiect și a expertului tehnic (care a întocmit expertiza tehnică ce stă la baza DALI) și data primirii documentațiilor avizate (de către verficatorul de proiect și expertul tehnic) de către Executant de la ANCOM sau, după caz, a solicitării de completare/remediere a erorilor identificate de verficatorul de proiect și/sau expertul tehnic.
- În cazul în care verficatorul de proiect/expertul tehnic, atestat, angajat de către autoritatea contractantă, observă neconcordanțe sau erori în cuprinsul documentațiilor tehnice predate spre verificare sau constată că sunt incomplete, Executantul este obligat să remedieze

erorile sau neconcordanțele semnalate/să facă toate completările necesare, iar perioade de remediere intră în calculul termenului de prestare a serviciilor (de la data transmiterii notificării ANCOM privind remedierea erorilor/neconcordanțelor și până la data primirii documentațiilor remediate).

- Perioada de timp scursă de la data primirii de către ANCOM a tuturor rezultatelor serviciilor de proiectare (inclusiv a autorizației de construire) și până la data transmiterii către Executant a acordului scris cu privire la rezultatele serviciilor, respectiv a solicitării de completare/remediere a rezultatelor serviciilor de proiectare sau a comunicării respingerii recepției rezultatelor serviciilor, nu se ia în considerare la calcularea termenului de prestare a serviciilor.
- ANCOM va verifica rezultatele serviciilor prestate. În situația în care ANCOM constată existența unor neconcordanțe cu privire la rezultatele serviciilor prestate, ANCOM are dreptul să solicite remedierea/completarea rezultatelor serviciilor sau să respingă recepția rezultatelor serviciilor. În cazul în care se solicită remedierea/completarea rezultatelor serviciilor, Prestatorul are obligația de a face toate modificările necesare pentru a asigura corespondența serviciilor prestate, cu respectarea termenului maxim de prestare a serviciilor prevăzut mai sus, fără costuri pentru ANCOM. Perioada de remediere/completare a rezultatelor serviciilor de către Executant (cuprinsă între data transmiterii notificării ANCOM și până la data primirii tuturor rezultatelor serviciilor completate/remediate, inclusiv a autorizației de construire) intră în calculul termenului de prestare a serviciilor de proiectare.
- Proiectul elaborat sub orice formă este și va rămâne în proprietatea ANCOM în timpul și după finalizarea prestării serviciilor. Executantul nu poate folosi sau dispune de acesta fără un acord scris emis în prealabil de ANCOM sau în alte scopuri, cu excepția executării lucrărilor ce fac obiectul prezentului Caiet de sarcini.
- În situația în care termenele legale pentru eliberarea autorizației de construire, precum și a altor documente necesare execuției lucrărilor prevăzute de legislația în vigoare

sunt depășite de către autoritățile emitente, din motive independente de Executant, perioadele respective de întârziere din partea autorităților respective nu vor fi luate în considerare la calcularea termenului de prestare a serviciilor asumat. Pentru aplicarea acestei dispoziții, Executantul va avea obligația de a depune documentele din care să reiasă faptul că a întreprins toate diligențele, inclusiv respectarea depunerii luând în considerare termenul legal de eliberare, că întârzierile nu se datorează culpei sale, iar dacă autoritățile emitente ar fi respectat termenele legale acestea ar fi fost obținute în termenele asumate.

- Achizitorul, pe baza documentelor transmise de către Executant pe perioada derulării contractului, va comunica Executantului termenul de prestare scadent estimat. Având în vedere faptul că scadența efectivă a acestui termen se determină luând în considerare perioade care nu intră în calculul termenului de prestare, conform prezentului Caiet de Sarcini, în cazul în care Executantul deține documente ce pot confirma perioade care nu se iau în calculul termenului, acesta are obligația de a le transmite către Achizitor cu 2 (două) zile lucrătoare înainte de scadența comunicată, în vederea determinării cu exactitate a termenului de prestare asumat.
- Executantul are obligația de a răspunde la solicitările ANCOM cu privire la prestarea serviciilor de proiectare în termenul solicitat de Achizitor. Termenul menționat anterior poate fi de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea solicitării.
- În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările ANCOM în termenul solicitat, ANCOM nu va percepe penalități de întârziere, însă are dreptul de a dispune rezoluțiunea/rezilierea de drept a contractului, cu plata de daune-interese cu titlu de clauză penală, conform prevederilor contractuale, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.
- ANCOM va transmite Executantului toate informațiile solicitate de către acesta, de care autoritatea dispune și considerate relevante pentru derularea Contractului, în termen de maximum 5 (cinci) zile lucrătoare de la primirea solicitării din partea Executantului, sub condiția ca acestea să se afle la dispoziția ANCOM. În situația nerespectării de

către ANCOM a termenului prevăzut mai sus, perioada cu care este depășit acest termen nu va fi inclusă în termenul de prestare și execuție asumat de către Executant și nu vor fi calculate penalități în sarcina vreuneia dintre părți.

- În cazul nerespectării termenului asumat în vederea prestării serviciilor de proiectare (inclusiv obținerea autorizației de construire), Executantul datorează Achizitorului penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea contractului aferentă serviciilor de proiectare (fără cuantumul taxelor prevăzute în contract), fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferentă prestării serviciilor, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă. În cazul în care perioada de întârziere este mai mare de 15 (cincisprezece) zile calendaristice, Achizitorul are dreptul de a rezoluționa de plin drept contractul, având dreptul la daune interese cu titlu de clauză penală, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, conform prevederilor contractuale.

B. Termenul de execuție:

- Termenul de execuție al lucrărilor este de maximum 60 (șaizeci) de zile calendaristice, perioada de timp care curge de la data primirii de către Executant a ordinului de începere a lucrărilor și până la data recepției la terminarea lucrărilor, fără a include perioada/perioadele de timp de la momentul primirii de către ANCOM a notificării Executantului (vizată de dirigintele de șantier) privind terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul de lucrări și până la data procesului-verbal care atestă recepția la terminarea lucrărilor, respectiv suspendarea sau respingerea recepției.
- Perioada de timp care curge de la data procesului - verbal de suspendare a recepției până la data primirii unei noi notificări a Executantului privind terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în Contract intră în calculul termenului de execuție a lucrărilor.
- După emiterea ordinului de începere a lucrărilor, Achizitorul va preda amplasamentul, pe bază de proces-verbal de predare-primire;

▪ Ordinul de începere a lucrărilor va fi emis în maxim 30 (treizeci) de zile calendaristice de la data recepției rezultatului serviciilor de proiectare (mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către proiectant pe toată perioada de execuție a lucrărilor). În situația în care ANCOM nu finalizează achiziția de servicii de dirigenție de șantier în scopul verificării calității lucrărilor ce urmează a fi executate până la expirarea termenului de 30 (treizeci) prevăzut mai sus, ordinul de începere a lucrărilor va fi emis după finalizarea achiziției serviciilor de dirigenție de șantier. Pentru perioada care depășește termenul de 30 (treizeci) de zile calendaristice prevăzut mai sus nu vor fi calculate penalități în sarcina vreuneia dintre părți. ▪ Achizitorul va putea accepta solicitarea scrisă a Executantului de întrerupere a termenului de execuție a lucrărilor asumat în situația în care aceasta este justificată prin situațiile de mai jos: a) existența condițiilor climaterice nefavorabile care nu permit începerea/continuarea execuției lucrărilor; sau b) existența altui motiv de întârziere care nu se datorează culpei Executantului și nu a survenit prin încălcarea Contractului de către acesta. Eventuala acceptare a solicitării de întrerupere este condiționată de comunicarea situației cel târziu în ziua în care a intervenit/a fost constatată. ▪ Executantul are obligația de a răspunde la solicitările ANCOM cu privire la executarea lucrărilor în termenul solicitat de Achizitor. Termenul menționat anterior poate fi de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea solicitării. ▪ În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările ANCOM în termenul solicitat, ANCOM nu va percepe penalități de întârziere, însă are dreptul de a dispune rezilierea de drept a contractului, cu plata de daune-interese cu titlu de clauză penală, conform prevederilor contractuale, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere	
--	--

sau altă formalitate prealabilă.

- În cazul nerespectării termenului de execuție a lucrărilor asumat, Executantul datorează ANCOM penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea contractului aferentă execuției lucrărilor, fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferente execuției lucrărilor, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă. În cazul în care perioada de întârziere este mai mare de 30 (treizeci) zile calendaristice, ANCOM are dreptul de a rezilia de drept contractul, având dreptul la plata de daune interese cu titlu de clauză penală, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, conform prevederilor contractuale, singura obligație a ANCOM fiind aceea de a achita contravaloarea serviciilor de proiectare, recepționate (mai puțin serviciile de asistență tehnică), contravaloarea taxelor legale determinate de obținerea de la autoritățile competente a acordurilor, avizelor, autorizațiilor și eventual contravaloarea facturilor corespunzătoare lucrărilor de construcții executate cu respectarea autorizației de construire și a proiectului până la momentul rezilierii, având la baza situații de lucrări întocmite de Executant, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de ANCOM.
- La terminarea lucrărilor executate, Executantul are obligația de a notifica în scris ANCOM că sunt îndeplinite condițiile de recepție, conform H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare, în vigoare la data recepției, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție și, transmitând, totodată, și toate documentele necesare Achizitorului în vederea convocării comisiei.
- **Notă 5:** Comunicarea privind terminarea lucrărilor va fi însoțită de: referatele pe specialități întocmite de proiectant, ultima situație de lucrări și devizul general actualizat care va cuprinde inclusiv ultima situație de lucrări (pentru a putea determina valoarea fără TVA a lucrărilor executate supuse recepției). În cazul în care comunicarea privind terminarea lucrărilor nu este însoțită de documentele precizate anterior, perioada

de timp care nu se va lua în calculul termenului de execuție curge de la data primirii tuturor documentelor menționate anterior însoțite de o nouă comunicare. ▪ Lucrările se vor executa conform Graficului din cadrul proiectului, care va deveni anexă la contract. ▪ Pe perioadele de întrerupere a executării Contractului sau respectiv de suspendare a recepției la terminarea lucrărilor, Executantul are obligația de a lua măsuri de conservare a lucrărilor executate în baza Contractului, dacă este cazul.	
3.3 Perioada de garanție a lucrărilor executate: Perioada de garanție a lucrărilor executate este de minimum 36 (treizecișase) de luni de la data finalizării recepției la terminarea lucrărilor. ▪ În cazul în care garanțiile acordate de producători pentru materiale/echipamente sunt mai mari decât garanțiile acordate de ofertant în cadrul ofertei, Executantul se obligă să asigure garanție pentru întreaga perioadă prevăzută în certificatele de garanție acordate de producătorii respectivelor materiale/echipamente și, totodată, să respecte obligațiile prevăzute mai jos, precum și orice obligații suplimentare prevăzute în certificatele de garanție acordate de producător. ▪ În perioada de garanție, autoritatea contractantă are dreptul de a notifica imediat Executantului, în scris, orice plângere sau reclamație în legătură cu această garanție. ▪ În perioada de garanție, Executantul are obligația de a remedia defecțiunile, viciile și/sau orice degradare apărută la lucrări și materiale/echipamente în termen de maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea notificării, fără nici un fel de cost pentru autoritatea contractantă. ▪ Materialele înlocuite care fac parte din obiectivul de investiții vor beneficia de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii acestora. Perioada de garanție a obiectivului de investiții se prelungește cu perioada remedierii defectelor calitative constatate în această perioadă. ▪ În cazul neîndeplinirii oricăreia dintre obligațiile referitoare la perioada de garanție, Executantul se obligă să plătească	

autorității contractante penalități în cuantum de 0,15% din valoarea totală a contractului (fără cuantumul taxelor prevăzute în contract), fără TVA, pentru fiecare zi lucrătoare de întârziere, fără vreo formalitate prealabilă din partea autorității contractante sau altă formalitate prealabilă. ▪ În situația în care Executantul nu remediază toate defectele lucrărilor la obiectivul de investiții în maximum 10 (zece) zile lucrătoare de la transmiterea notificării de către autoritatea contractantă, aceasta din urmă are dreptul de a lua propriile măsuri de remediere pe riscul și pe cheltuiala Executantului și fără a aduce nici un prejudiciu oricăror alte drepturi pe care autoritatea contractantă le are față de contractant prin contractul de achiziție publică. În această situație, Executantul are obligația de a achita suma reprezentând cheltuielile efectuate de autoritatea contractantă, pentru măsurile de remediere, în termen de maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitarea autorității contractante. În caz contrar, Executantul va fi obligat la plata de penalități de întârziere de 0,15% din suma datorată fără TVA, pentru fiecare zi lucrătoare de întârziere, până la îndeplinirea integrală a obligației, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă.	
3.4 . Documentație: - Executantul va preda ANCOM rezultatele serviciilor de proiectare, care conțin inclusiv documentele obținute de la autoritățile emitente, necesare începerii executării lucrărilor (Autorizația de construire, alte documente, după caz). - Proiectul va fi verificat și avizat, conform legislației în vigoare, de către verificatori de proiecte atestați și expertul tehnic care a întocmit expertiza tehnică, angajați de către autoritatea contractantă. - Documentația completă (parte scrisă și desenată, inclusiv calcule) se va preda în 3 (trei) exemplare pe hârtie și 3 (trei) exemplare pe suport CD, DVD sau stick USB (partea scrisă în format pdf. și doc., partea desenată în format dwg. și pdf.).	
3.5. Locul de predare a rezultatelor serviciilor de proiectare: sediul ANCOM din str. Delea Nouă, nr. 2, sector 3, municipiul	

București, cod poștal 030925. În situația în care predarea rezultatelor serviciilor prestate are loc la o altă adresă decât cea menționată în prezentul Caiet de sarcini, acestea nu vor fi luate în considerare.	
3.6. Locul de execuție a lucrărilor de construcții: intravilanul satului Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași.	
4. MODUL DE PREZENTARE A PROPUNERII TEHNICE ȘI FINANCIARE: Propunerea tehnică elaborată de ofertant va respecta cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) și va fi structurată astfel încât să poată fi realizată corespondența acesteia cu solicitările autorității contractante. Ofertantul are obligația de a studia Caietul de sarcini și documentația anexată acestuia în vederea stabilirii eventualelor neconcordanțe. Orice neconcordanță sau neclaritate va fi transmisă către autoritatea contractantă prin solicitare de clarificări. Sesizarea ulterioară, după data de depunere a ofertei, se va considera tardivă și nu va putea fi invocată de ofertantul declarat câștigător ca motiv de nerespectare a clauzelor contractuale. Depunerea ofertei și analiza amănunțită a tuturor documentelor aferente acesteia este responsabilitatea exclusivă a ofertantului. Este recomandat ca ofertanții interesați să viziteze locația pentru a cunoaște cu exactitate toate detaliile amplasamentului, astfel încât să poată evalua și formula o ofertă corectă și concludentă. Aceștia trebuie să anunțe intenția de a vizita locația cu cel puțin 1 (una) zi lucrătoare înainte, persoană de contact Daniel – Bogdan ȚUICĂ, telefon: 0751.491.459.	
4.1. Propunerea tehnică, fără a se limita la acestea, va include următoarele: A. pentru prestarea serviciilor de proiectare, inclusiv asistența tehnică oferită de către proiectant pe parcursul execuției lucrărilor: Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că ofertantul dispune sau a obținut angajamentul de participare pentru personal de specialitate (inclusiv coordonator în materie de SSM), atestat tehnico-profesional care să	

îndeplinească condițiile prevăzute de Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentul privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 925/1995, cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și de alte dispoziții legale în vigoare. B. pentru execuția lucrărilor: a) Memoriul tehnic. Memoriul tehnic privind execuția lucrărilor de construcții care fac obiectul achiziției publice prin care ofertantul trebuie să demonstreze conformitatea acestuia cu cerințele de execuție a lucrărilor de construcții solicitate în cadrul Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI), anexată prezentului Caiet de sarcini. Structura memoriului tehnic va cuprinde cel puțin următoarele: ▪ Modul de realizare a cerințelor de execuție a lucrărilor (descrierea lucrărilor pe categorii, prezentarea tehnologiilor de execuție a lucrărilor); ▪ Resurse necesare pentru execuția lucrărilor (inclusiv coordonator în materie de SSM); ▪ Enumerarea documentațiilor/documentelor utilizate pentru execuția lucrărilor (documentații tehnice, documentele emise în timpul execuției lucrărilor, acte normative aplicabile în vigoare); ▪ Mijloacele de verificare și control a execuției lucrărilor; ▪ Descrierea recepțiilor pe faze de execuție, dacă este cazul; ▪ Măsuri de protecția muncii aplicabile în conformitate cu legislația în vigoare; ▪ Alte elemente considerate relevante, dacă este cazul. b) Programul calității întocmit pentru activitățile aferente executării lucrărilor. Programul calității propus pentru execuția lucrărilor de construcții care fac obiectul	
---	--

achiziției publice va cuprinde cel puțin următoarele: ▪ descrierea sistemului calității aplicat la execuția lucrărilor; ▪ listele cuprinzând procedurile tehnice de execuție a categoriilor de lucrări; ▪ planul de control al calității, verificărilor și încercărilor (P.C.C.V.I.). c) Declarație pe propria răspundere a reprezentantului legal/împuternicit al ofertantului din care să rezulte că ofertantul își desfășoară activitatea respectând toate regulile obligatorii prevăzute de reglementările legale referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii în vigoare la nivel național, corespunzătoare domeniului de activitate al ofertantului. Totodată, ofertantul va prezenta în propunerea tehnică un grafic de tip GANTT pentru proiectare (inclusiv obținere a avizelor, acordurilor, studiilor specifice (după caz) și autorizațiilor), asistența tehnică și execuție lucrări (cu descrierea pe scurt a activităților principale), arătând ordinea și durata în care își propune să realizeze serviciile și lucrările. Graficul va prezenta, de asemenea, eșalonarea fizică pe etape. Notă 6: Depășirea termenului total maximal solicitat de 60 (șaizeci) zile calendaristice pentru prestarea tuturor serviciilor de proiectare solicitate a fi prestate (mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta de către Executant pe toată perioada de execuție a lucrărilor), rezultat din graficul prezentat în ofertă, duce la respingerea propunerii tehnice ca neconformă. Depășirea termenului total de 60 (șaizeci) zile calendaristice pentru execuția lucrărilor, rezultat din graficul prezentat în ofertă, duce la respingerea propunerii tehnice ca neconformă. Lucrările ofertate cuprind totalitatea lucrărilor necesare pentru realizarea obiectivului de investiție „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” și vor fi executate în baza autorizației de construire obținută de către Executant, în conformitate cu Proiectul Tehnic și cu Detaliile de Execuție elaborate de Executant și verificate de personal autorizat, în conformitate cu reglementările legale în vigoare.	
--	--

4.2. Propunerea financiară: În propunerea financiară vor fi incluse toate cheltuielile necesare proiectării și execuției lucrărilor care fac obiectul achiziției; aceasta va fi exprimată în lei, fără TVA, și fără a se limita la acestea, va include următoarele: A. pentru prestarea serviciilor de proiectare: a) valoarea totală a serviciilor de proiectare în Lei, fără TVA; b) defalcarea valorii totale a serviciilor de proiectare, după cum urmează: ▪ valoarea serviciilor de proiectare (fără valoarea aferentă serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor); ▪ valoarea serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor; ▪ valoarea taxelor pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații – valoare fixă maximă menționată de ANCOM în modelul de propunere financiară, respectiv 1.786,95 Lei. B. pentru realizarea lucrărilor: a) valoarea totală a lucrărilor în Lei, fără TVA.	
5. NOTE SUPLIMENTARE: ▪ Conform art. 476 lit. f) din Codul Fiscal³ coroborat cu prevederile art. 1 alin. (1) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009⁴, menționăm faptul că ANCOM este scutită, ca autoritate publică, de la plata taxelor în vederea obținerii certificatului de urbanism/autorizației de construire. ▪ Totodată, în calitate sa de autoritate publică, ANCOM este scutită de la plata taxelor către OCPI în conformitate cu Ordinul nr. 16 din 7 ianuarie 2019 privind aprobarea tarifelor pentru serviciile furnizate de Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară și instituțiile sale subordonate. ▪ Valoarea taxelor pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații care va fi înscrisă în cuprinsul Propunerii Financiare din ofertă, va	

³ Codul Fiscal din 2015, aprobat prin Legea nr. 227/2015, cu modificările și completările ulterioare;

⁴ Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările și completările ulterioare.

fi în sumă fixă de 1.786,95 lei, aceasta reprezentând suma maximă care poate fi decontată pe această achiziție.

- Executantul va achita toate taxele legale, onorariile determinate de obținerea de la autoritățile competente a acordurilor, avizelor și a autorizațiilor, care cad în sarcina ANCOM, urmând ca ulterior, după semnarea procesului-verbal de recepție prin care se admite recepția serviciilor de proiectare, acestea să fie decontate de către ANCOM, pe bază de deviz centralizator și documente justificative (din care să reiasă corespondența între sumele plătite și obiectivul ANCOM), în limita sumei de 1786,95 lei.
- Se vor accepta la decontare doar acele documente justificative care sunt eliberate pentru beneficiarul ANCOM și se identifică a fi pentru obiectivul de investiții contractat.
- Valoarea aferentă cheltuielilor diverse și neprevăzute nu este inclusă în valoarea estimată a achiziției și nu trebuie inclusă în propunerea financiară.
- Executantul este singur și deplin responsabil pentru calitatea serviciilor de proiectare, astfel că niciun fel de cereri de modificare a prețului, generate de îndreptarea erorilor de proiectare pe parcursul executării lucrărilor necesare pentru punerea în funcțiune a obiectivului de investiții, nu vor putea fi admise.
- * Dispoziția de șantier trebuie verificată de către un verficator de proiecte atestat în condițiile legii, angajat de către autoritatea contractanta, în măsura în care se modifică elemente ale proiectului avizate de către verficatori de proiecte.

Modalitatea de plată:

- Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de proiectare prestate (fără serviciile de asistență tehnică din partea proiectantului) va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție a serviciilor de proiectare prin care se admite recepția.
- Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție a serviciilor de

asistență tehnică. - Prețul care va fi efectiv plătit pentru executarea lucrărilor va fi determinat în baza situațiilor de lucrări, prin luarea în considerare a cantităților efectiv utilizate, care însă nu va depăși valoarea asumată prin oferta financiară pentru realizarea lucrărilor și prețurile aferente cantităților maxime prevăzute în devizul general din cadrul Proiectului tehnic (P.Th.) recepționat și aprobat de către Achizitor. - În baza situațiilor de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor, vor fi emise facturi și vor fi efectuate plăți parțiale în limita a maxim 80% din valoarea asumată prin oferta financiară pentru realizarea lucrărilor, conform reglementărilor ce vor fi făcute în contractul de lucrări. Situațiile de lucrări vor fi întocmite de către Executant pentru lucrările executate și trebuie confirmate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor.	
6. CRITERIUL DE ATRIBUIRE: Prețul cel mai scăzut.	
7. MOD DE DERULARE/RECEPȚIA: Comunicarea între părți se va face în scris numai cu persoanele care vor fi desemnate ca fiind responsabile cu derularea contractului în cauză, comunicate Executantului ulterior încheierii contractului. De asemenea, Executantul va avea obligația de a lua în considerare doar comunicările transmise prin intermediul persoanelor desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea Contractului, precum și comunicările transmise acestuia sub semnătură oficială. La recepția serviciilor de proiectare se verifică: - proiectului tehnic de execuție ce conține părți scrise și părți desenate, necesare pentru execuția obiectivului de investiții, conform dispozițiilor legale în vigoare; - devizul general, devizele pe obiect și listele de cantități; - autorizația de construire. Serviciile de asistență tehnică se vor recepționa în aceeași zi în care se încheie procesul-verbal prin care se admite recepția la	

terminarea lucrărilor. La recepția lucrărilor se verifică cel puțin: ▪ Calitatea lucrării, vizual, integritatea elementelor de construcție utilizate, să nu fie deformate, deteriorate; ▪ Modul de asamblare a elementelor de construcție; ▪ Funcționarea accesoriilor (dacă este cazul). Comisia de recepție va constata stadiul îndeplinirii contractului cu privire la execuția lucrărilor conform proiectului aprobat. În funcție de constatările făcute, Achizitorul are dreptul de a aproba sau de a suspenda/respinge recepția, în acest ultim caz, motivându-și decizia. Până la data stabilită pentru întrunirea comisiei de recepție, Executantul are obligația de a reda dirigintelui de șantier toate documentele necesare constituirii cărții tehnice a construcției. La data încheierii procesului-verbal la terminarea lucrărilor, Executantul va preda ANCOM, după caz, certificatele de calitate, de conformitate și garanție conform normelor legale, precum și instrucțiunile de utilizare și întreținere în exploatare stabilite de producător. Recepția lucrărilor de construcții se va efectua conform legii, în baza procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, precum și a procesului-verbal întocmit la recepția finală, după expirarea perioadei de garanție acordată lucrărilor, în conformitate cu prevederile H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările în vigoare la data recepției.	
--	--

Data completării: _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

FORMULAR DE OFERTĂ

Către,

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM)
 Str. Delea Nouă, Nr. 2, Sector 3, București, Cod poștal: 030925

1. Examinând Anunțul publicitar aferent achiziției directe având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), subsemnatul(a), _____, reprezentant legal/împuternicit al ofertantului _____ (*denumirea/numele ofertantului*), ne oferim ca, în conformitate cu prevederile și cerințele cuprinse în documentația sus menționată, să prestam serviciile de proiectare și de asistență tehnică din partea proiectantului și să executăm lucrările de construcții în conformitate cu prevederile legale în vigoare și cu cerințele prevăzute în Anunțul publicitar și anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar și asumate prin Oferta depusă, pentru suma de _____ (_____) Lei (suma în litere și în cifre), la care se adaugă taxa pe valoarea adăugată.

Prețul include toate costurile legate de încheierea și executarea contractului, prin prestarea tuturor serviciilor și executarea tuturor lucrărilor în conformitate cu prevederile legale în vigoare și în condițiile prevăzute în Anunțul publicitar și anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar și asumate prin Oferta depusă.

Înțelegem că plata prețului va fi efectuată în conformitate cu prevederile contractuale.

2. Ne angajăm ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită câștigătoare, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și cu cerințele prevăzute în Anunțul publicitar și anexele la acesta, inclusiv cerințele prevăzute în Caietul de sarcini și în Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (DALI), parte a Caietului de sarcini - Anexa nr. 1 la prezentul Anunț publicitar și asumate prin Oferta depusă:

a) să prestăm serviciile de proiectare în termen de maxim _____ (_____) zile calendaristice de la data de la semnării contractului de ambele părți;

b) să executăm lucrările necesare pentru realizarea obiectivului de investiții în termen de maxim _____ (_____) zile calendaristice de la data primirii ordinului de începere a lucrărilor;

c) să prestăm serviciile de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

3. Ne angajăm să menținem această ofertă valabilă până la data de _____ (*ziua/luna/anul*) și ea va rămâne obligatorie pentru noi și poate fi acceptată oricând înainte de expirarea perioadei de valabilitate.

4. Până la încheierea și semnarea contractului de achiziție publică această ofertă, împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră, prin care oferta noastră este stabilită câștigătoare, vor constitui un angajament valabil între noi.

5. Am înțeles și consimțit ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câștigătoare, să constituim garanția de bună execuție în conformitate cu prevederile din Anunțul publicitar și anexele la acesta.

Data completării: _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

OFERTANT,

(denumirea/numele)

PROPUNEREA FINANCIARĂ DETALIATĂ

Nr. crt.	Denumire	Preț total în lei, fără TVA
A. Servicii de proiectare		
	Servicii de proiectare (fără valoarea aferentă serviciilor de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor)	
	Servicii de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor	
	Taxe pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații*	1.786,95
TOTAL VALOARE SERVICII DE PROIECTARE, în Lei fără TVA		
B.	Executarea lucrărilor	
TOTAL VALOARE LUCRĂRI, în lei fără TVA		
VALOAREA TOTALĂ OFERTĂ (A+B), în lei fără TVA		

Notă:

* Valoarea taxelor pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații care va fi înscrisă în cuprinsul Propunerii financiare din ofertă este în sumă fixă de 1.786,95 Lei la care nu se adaugă TVA, aceasta fiind suma rezultată din Devizul General din DALI, anexată Caietului de sarcini.

Data completării:_____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

CONTRACT DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ DE LUCRĂRI
având ca obiect proiectarea și execuția de lucrări privind realizarea obiectivului
de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în
Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”

Cap. 1. PĂRȚI CONTRACTANTE

Între:

AUTORITATEA NAȚIONALĂ pentru ADMINISTRARE și REGLEMENTARE în COMUNICAȚII (ANCOM), cu sediul în România, mun. București, str. Delea Nouă, nr. 2, sector 3, cod poștal: 030925, telefon: +40372845400, fax: +40372845402, cod de identificare fiscală: 14751237, cont bancar nr.: și, deschise la Activitatea de Trezorerie și Contabilitate Publică a Mun. București, reprezentată legal prin Președinte, dl. Valeriu Ștefan ZGONEA, în calitate de și denumit în continuare Achizitor, pe de o parte,

și

....., cu sediul social în, str., nr., județul, telefon:, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului sub nr., cod unic de înregistrare:, cont bancar nr.:, deschis la Trezoreria, reprezentată prin Administrator, ..., în calitate de și denumit în continuare Executant, pe de o parte,

denumite fiecare „Partea” și în mod colectiv „Părțile”, a intervenit prezentul Contract de achiziție.

Prezentul Contract de achiziție - denumit în continuare „Contractul” - a fost încheiat în conformitate cu legislația în vigoare aplicabilă achizițiilor publice.

Cap. 2. DEFINIȚII

2.1. În prezentul Contract următorii termeni vor fi interpretați astfel:

a) Contract – prezentul act juridic inclusiv toate anexele, care reprezintă acordul de voință al celor două părți, încheiat între Achizitor și Executant;

b) Achizitor și Executant – părțile contractante, astfel cum sunt acestea denumite în prezentul Contract; Noțiunea de Executant desemnează operatorul economic care va presta serviciile de proiectare în calitate de proiectant și va executa lucrările ce fac obiectul Contractului;

c) Acte adiționale la Contract – reprezintă actele juridice care se vor atașa prezentului Contract în cazul unor modificări, completări sau renunțări referitoare la clauzele Contractului; Actele adiționale fac parte integrantă din Contract;

d) Prețul Contractului – prețul plătitibil Executantului de către Achizitor în baza Contractului pentru îndeplinirea integrală și corespunzătoare a tuturor obligațiilor asumate prin acest Contract;

e) Servicii de proiectare (cod CPV: 71322000-1) – servicii de proiectare aferente realizării obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” în condițiile prevăzute în legislația în vigoare, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract;

f) Lucrări (cod CPV: 45200000-9) – lucrările de construcții necesare pentru realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” în condițiile prevăzute în legislația în vigoare,

în Proiectul tehnic (P.Th.), în Autorizația de construire, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract;

g) Proces-verbal de recepție a serviciilor de proiectare – procesul-verbal care atestă prestarea tuturor serviciilor de proiectare (mai puțin serviciile de asistență tehnică ce se vor presta pe toată perioada de execuție a lucrărilor) și predarea către Achizitor a tuturor documentelor rezultate/obținute în urma prestării acestor servicii în condițiile prevăzute în legislația în vigoare, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract;

h) Proces-verbal de recepție a serviciilor de asistență tehnică – procesul-verbal care se va încheia în aceeași zi în care se încheie procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor și care atestă prestarea serviciilor de asistență tehnică pe toată perioada de execuție a lucrărilor prin care se admite recepția serviciilor de asistență tehnică, în condițiile prevăzute în legislația în vigoare, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract;

i) Proces-verbal de recepție la terminarea lucrărilor – procesul-verbal care se încheie cu ocazia recepției la terminarea lucrărilor în conformitate cu dispozițiile H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;

j) Șantier – locul unde se vor executa lucrările;

k) Proces-verbal de recepție finală – procesul-verbal de recepție care se încheie la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor în conformitate cu dispozițiile H.G. nr. 273/1994 pentru aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările și completările ulterioare;

l) Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) - Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție (DALI) elaborată de PLOT PLAN S.R.L. care este parte a Caietului de sarcini din cuprinsul Anunțului publicitar – Anexa nr. 1 la prezentul Contract;

m) Autorizația de construire - autorizația de construire emisă în condițiile legii pentru executarea lucrărilor care fac obiectul prezentului Contract;

n) Cartea tehnică a construcției – ansamblul de documente referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea în timp a construcției. Aceasta se întocmește și se completează de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor pe baza documentelor predate de către Executant;

o) Standarde – standardele, reglementările tehnice sau altele asemenea cerințe prevăzute în Anunțul publicitar – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, care, în orice situație, vor respecta cel puțin standardele sau alte reglementări legale autorizate în domeniu;

p) Subcontractant - operatorul economic care nu este parte a prezentului Contract și care execută anumite părți ori elemente ale lucrărilor sau ale construcției ori îndeplinește activități care fac parte din obiectul prezentului Contract răspunzând în fața Executnantului de organizarea și derularea tuturor etapelor necesare în acest scop, dacă este cazul;

r) Forță majoră – eveniment independent de controlul părților, care nu se datorează greșelii sau vinei acestora, care nu putea fi prevăzut în momentul încheierii Contractului și care face imposibilă îndeplinirea obligațiilor de către una dintre părți și include calamități, greve sau alte perturbări ale activității industriale, acțiuni ale unui inamic public, războaie, fie declarate sau nu, blocaje, insurecții, revolte, epidemii, alunecări de teren, cutremure, furtuni, trăsnete, inundații, deversări, turbulențe civile, explozii și orice alte evenimente similare imprevizibile, mai presus de controlul părților și care nu ar putea fi evitate prin luarea măsurilor corespunzătoare de diligență. Enumerarea nu este exhaustivă, ci enunțiativă. Nu este considerat forță majoră un eveniment asemenea celor de mai sus, care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligațiilor uneia din părți;

s) Termen - intervalul de timp în care părțile trebuie să-și îndeplinească obligațiile, astfel cum este stabilit prin Contract, exprimat în zile, care începe să curgă de la începutul primei ore a primei zile a termenului și se încheie la expirarea ultimei ore a ultimei zile a termenului; ziua în cursul căreia a avut loc un eveniment sau s-a realizat un act al Achizitorului nu este luată în calculul termenului. În scopul calculării termenelor exprimate în zile, prima zi este exclusă, iar ultima zi este inclusă. Dacă ultima zi a unui termen exprimat altfel decât în ore este o zi de sărbătoare legală, o duminică sau o sâmbătă, termenul se încheie la expirarea ultimei ore a următoarei zile lucrătoare;

ș) Zi – zi calendaristică, în afara cazului în care se prevede expres că sunt zile lucrătoare;

t) An – 365 de zile, cu excepția anului bisect care are 366 zile.

2.2. În prezentul Contract, cu excepția unei prevederi contrare, cuvintele la forma singular vor include forma la plural și viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

Cap. 3. OBIECTUL CONTRACTULUI

3.1. Obiectul Contractului constă în obligația Executantului de a presta serviciile de proiectare și de a executa lucrările pentru realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pylonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași” (denumit în continuare și „obiectivul de investiții”) în condițiile prevăzute în legislația în vigoare, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract, precum și plata de către Achizitor a contravalorii acestora conform prevederilor prezentului Contract.

3.2. În baza prezentului Contract, Executantul se obligă în favoarea Achizitorului:

a) să presteze serviciile de proiectare aferente obiectivului de investiții, respectiv:

i. să elaboreze documentațiile necesare obținerii autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare (dacă este cazul), inclusiv obținerea autorizației de construire și a avizelor/acordurilor/studiilor necesare realizării obiectivului de investiție;

ii. să elaboreze și să predea documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construire (D.T.A.C./P.A.C.) și a documentației tehnice pentru autorizarea executării organizării de șantier (D.T.O.E./P.O.E.);

iii. să elaboreze și să predea proiectul tehnic (P.Th.) ce conține părți scrise și părți desenate și detaliile de execuție (D.E.) necesare pentru execuția obiectivului de investiții;

iv. să elaboreze și să predea devizul general și devizele pe obiect;

v. să emită dispoziții de șantier pentru rezolvarea tuturor problemelor tehnice ce apar pe parcursul derulării lucrărilor;

b) să presteze serviciile de proiectare constând în servicii de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor;

c) să execute și să finalizeze lucrările, precum și să remedieze orice defecte rezultate în urma executării lucrărilor aferente obiectivului de investiții;

în condițiile prevăzute în legislația în vigoare, în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, precum și în prezentul Contract, iar Achizitorul se obligă să plătească contravaloarea acestora în condițiile prevăzute în prezentul Contract.

Cap. 4. PREȚUL CONTRACTULUI

4.1. (1) Prețul total convenit pentru îndeplinirea obligațiilor contractuale, plătit Executantului de către Achizitor, este de Lei, la care se adaugă TVA, (denumit în continuare „prețul” sau „prețul total” sau „pretul contractului”) stabilit pe baza prețului rezultat din Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, defalcăt astfel:

a) Lei, la care se adaugă TVA, pentru prestarea tuturor serviciilor de proiectare, defalcată astfel:

I. Lei, la care se adaugă TVA, pentru prestarea serviciilor de proiectare prevăzute la art. 3.2. lit. a);

II. Lei, la care se adaugă TVA, pentru prestarea serviciilor de proiectare constând în servicii de asistență tehnică din partea proiectantului pe toată perioada de execuție a lucrărilor prevăzute la art. 3.2. lit. b);

III. 1.786,95 Lei, la care nu se adaugă TVA, reprezentând contravaloarea taxelor legale, onorariilor determinate de obținerea avizelor, acordurilor și autorizațiilor;

b) Lei, la care se adaugă TVA, pentru execuția lucrărilor prevăzute la art. 3.2. lit. c).

(2) Prețul care va fi efectiv plătit pentru executarea lucrărilor va fi determinat în baza situațiilor de lucrări, prin luarea în considerare a cantităților efectiv utilizate, care însă nu va depăși valoarea maximă asumată în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract pentru execuția lucrărilor și prețurile aferente cantităților maxime prevăzute în devizul general din cadrul Proiectului tehnic (P.Th.) recepționat de către Achizitor.

(3) Contravaloarea taxelor legale, onorariilor determinate de obținerea de la autoritățile competente a avizelor, acordurilor și a autorizațiilor va fi decontată de către Achizitor, ulterior, după semnarea procesului-verbal de recepție prin care se admite recepția tuturor serviciilor de proiectare prevăzute la art. 3.2. lit. a), pe bază de deviz centralizator și documente justificative, în limita sumei prevăzută la art. 4.1 alin. (1) lit. a) pct. III) de 1.786,95 Lei, conform Anunțului publicitar - Anexa nr. 1 și Ofertei - Anexei nr. 2 la prezentul Contract. Se vor accepta la decontare doar acele documente justificative care sunt eliberate pentru Achizitor și se identifică a fi pentru obiectivul de investiții care face obiectul Contractului.

4.2. Prețul total convenit pentru îndeplinirea obligațiilor contractuale include toate costurile Executantului, directe și indirecte, legate de încheierea și executarea Contractului, de executarea tuturor lucrărilor și prestarea tuturor serviciilor care fac obiectul Contractului în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare și cu prevederile Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1, Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract și prevederile prezentului Contract.

4.3. (1) Cheltuielile aferente transportului echipamentelor, materialelor, instalațiilor sau utilajelor folosite pentru sau în legătură cu prestarea serviciilor și execuția lucrărilor, cheltuielile aferente transportului, cazării și asigurării hranei persoanelor care vor executa lucrările cad în sarcina Executantului.

(2) Consumul cu energia electrică, apă și alte utilități necesare executării lucrărilor vor fi suportate de către Executant.

4.4. Prețul total convenit pentru îndeplinirea obligațiilor contractuale va rămâne neschimbat și nu poate fi modificat pe toată perioada derulării Contractului.

4.5. (1) Executantul este singur și deplin responsabil pentru calitatea serviciilor de proiectare, astfel că niciun fel de cereri de modificare a prețului, generate de îndreptarea erorilor de proiectare pe parcursul executării lucrărilor necesare pentru realizarea obiectivului de investiții, nu vor putea fi admise.

(2) Ținând cont de specificul Contractului, care are ca obiect atât proiectarea, cât și execuția lucrărilor de execuție pentru obiectivul de investiții, dacă vor exista diferențe în plus, dintre cantitățile estimate în listele de cantități din Proiectul tehnic (P.Th.) și cantitățile real executate, acestea nu vor fi considerate remăsurători care să genereze modificări ale prețului Contractului.

4.6. (1) Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de proiectare prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. I. și, dacă este cazul, pct. III. va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție prin care se admite recepția serviciilor de proiectare.

(2) Factura corespunzătoare contravalorii serviciilor de asistență tehnică prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. II. va fi transmisă după semnarea procesului-verbal de recepție prin care se admite recepția serviciilor de asistență tehnică.

4.7. (1) Facturile corespunzătoare contravalorii lucrărilor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. b) vor fi emise și transmise de Executant în baza următoarelor documente, după caz:

a) situații de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor;

b) situații de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor și procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se admite recepția lucrărilor.

(2) Situațiile de lucrări vor fi întocmite de către Executant pentru lucrările executate și trebuie confirmate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor.

(3) În baza situațiilor de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor, vor fi emise și transmise facturi și vor fi efectuate plăți parțiale în limita a maxim 80% din valoarea prevăzută la art. 4.1. alin. (1) lit. b) din prezentul Contract, fără TVA.

(4) Restul prețului aferent execuției lucrărilor de construcții, conform cu situațiile de lucrări întocmite de Executant pe baza atașamentelor, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de Achizitor, va fi achitat în baza facturii finale transmise numai după semnarea procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se admite recepția.

(5) La emiterea facturilor corespunzătoare lucrărilor executate vor fi avute în vedere și valorile prevăzute în cuprinsul devizului general din cadrul Proiectului tehnic (P.Th.) recepționat de către Achizitor. Prețurile unitare împreună cu cantitățile maxime de lucrări incluse în cuprinsul devizului general și în documentele ce au stat la baza elaborării acestuia din cadrul Proiectului tehnic (P.Th.) recepționat de către Achizitor nu trebuie să depășească valoarea prevăzută la art. 4.1. alin. (1) lit. b) din prezentul Contract.

4.8. Executantul va transmite facturile în sistemul național privind factura electronică RO e-Factura, cu respectarea condițiilor și prevederilor reglementate prin O.U.G. nr. 120/2021, precum și celelalte acte normative emise în aplicarea acestora. În cuprinsul fiecărei facturi electronice se va utiliza codul de angajament și codurile CPV prevăzute în Contract.

Cap. 5. MODALITATEA DE PLATĂ

5.1. Plățile parțiale se vor efectua în baza facturilor transmise de Executant și în condițiile prezentului Contract, în termen de 30 (treizeci) de zile de la data primirii și acceptării facturilor de către Achizitor, prin ordin de plată, în contul de trezorerie al Executantului.

5.2. (1) În situația în care facturile prevăzute la art. 4.6. și 4.7. alin. (4) sunt primite anterior sau la data recepției tuturor serviciilor de proiectare/serviciilor de asistență tehnică/la terminarea lucrărilor, plata se va efectua în termen de maxim 30 de zile de la data semnării procesului-verbal de recepție a serviciilor de proiectare/procesului-verbal de recepție a serviciilor de asistență tehnică/procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

(2) În situația în care facturile prevăzute la art. 4.6. și 4.7. alin. (4) sunt primite după semnarea procesului-verbal de recepție a serviciilor de proiectare/procesului-verbal de recepție a serviciilor de asistență tehnică/procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, Achizitorul are dreptul de a efectua plata în termen de maxim 30 de zile de la data primirii facturilor.

(3) Contravaloarea taxelor legale, onorariilor determinate de obținerea de la autoritățile competente a avizelor, acordurilor și autorizațiilor, dacă este cazul, va fi decontată de către Achizitor în termen de maxim 30 (treizeci) de zile de la data semnării procesului-verbal de recepție a serviciilor de proiectare și primirii devizului centralizator și a documentelor justificative prevăzute la pct. 4.1. alin. (3).

5.3. Nu se admite efectuarea de plăți în avans.

5.4. Dacă o factură are elemente greșite și/sau greșeli de calcul identificate de Achizitor și sunt necesare revizuirii, clarificări suplimentare sau alte documente suport din partea Executantului, termenul de 30 (treizeci) de zile pentru plata facturii se suspendă începând cu data notificării de către Achizitor a problemelor identificate. Repunerea în termen se face de la momentul îndeplinirii condițiilor de formă și de fond ale facturii.

5.5. Executantul este răspunzător de corectitudinea și exactitatea datelor înscrise în factură și se obligă să restituie atât sumele încasate în plus, cât și foloasele realizate necuvenit, aferente acestora.

5.6. Plata se consideră efectuată la data debitării contului Achizitorului.

5.7. Plățile se vor efectua în Lei.

Cap. 6. INTRAREA ÎN VIGOARE

6.1. Contractul intră în vigoare la data semnării de către părți și este valabil până la data îndeplinirii tuturor obligațiilor asumate în cuprinsul acestuia sau până la incidența uneia dintre cauzele de încetare reglementate în Contract.

Cap. 7. STANDARDE

7.1. Lucrările executate și serviciile prestate în baza Contractului vor respecta standardele, reglementările tehnice sau altele asemenea cerințe prevăzute în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 și în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, care, în orice situație, vor respecta cel puțin standardele sau alte reglementări legale autorizate.

Cap. 8. DOCUMENTELE CONTRACTULUI

8.1. Documentele Contractului sunt:

- a) prezentul înscris;

b) Anunțul publicitar și anexele la acesta (Nr.), inclusiv, dacă este cazul, clarificările aduse până la depunerea ofertelor – Anexa nr. 1;

c) Ofertă (înregistrată cu Nr.), inclusiv, dacă este cazul, clarificările din perioada de evaluare – Anexa nr. 2;

d) Dovada constituirii garanției de bună execuție – Anexa nr. 3.

8.2. Documentele prevăzute la art. 8.1. fac parte integrantă din Contract.

8.3. În cazul în care, pe parcursul îndeplinirii Contractului, se constată că anumite elemente ale Ofertei - Anexa nr. 2 sunt inferioare cerințelor prevăzute în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1, prevederile Anunțului publicitar și a anexelor la acesta prevalează.

Cap. 9. CONFIDENȚIALITATEA ȘI DATE CU CARACTER PERSONAL

9.1. „Informații Confidențiale” înseamnă orice date și/sau informații, indiferent de natura acestora, dezvăluite în mod direct și/sau indirect de către Achizitor către Executant pe perioada Contractului, precum și datele și/sau informațiile despre care Executantul ia cunoștință și/sau la care are acces în timpul/ca efect al executării prezentului Contract, inclusiv părți și/sau copii (inclusiv copii ale părților) ale datelor și/sau informațiilor și/sau derivate ale acestora, indiferent de modul în care au fost dezvăluite datele și/sau informațiile (în scris, verbal, prin transmitere electronică de date sau prin orice alt mijloc), indiferent de suportul în/pe care sunt cuprinse/transmise datele și/sau informațiile și indiferent dacă este specificat sau nu ca acestea sunt confidențiale.

9.2. Executantul se obligă să folosească Informațiile Confidențiale doar în vederea îndeplinirii obligațiilor asumate conform prezentului Contract (numit în continuare „Scopul”).

9.3. Executantul se obligă, ca pe toată durata Contractului și după încetarea acestuia, pe o perioadă nelimitată de timp (numită în continuare perioada de confidențialitate), să nu dezvăluie și să nu transmită, sub nicio formă și prin niciun mijloc, direct sau indirect, pentru niciun motiv, către nicio terță parte Informațiile Confidențiale, să nu le vândă și/sau cedeze, să nu le folosească în relația cu terțe părți, să nu le utilizeze direct sau indirect, în folosul propriu sau al unei terțe părți, să nu permită accesul niciunei terțe părți la Informațiile Confidențiale, să folosească Informațiile Confidențiale doar în vederea realizării Scopului, să protejeze și să păstreze aceste Informații Confidențiale ca strict confidențiale.

9.4. Executantul se obligă, ca pe perioada de confidențialitate dezvăluirea de Informații Confidențiale să se facă doar către angajații care sunt implicați în realizarea Scopului, dezvăluirea de Informații Confidențiale urmând să fie făcută doar atât cât este necesar pentru îndeplinirea Scopului.

9.5. Executantul este responsabil pentru modul de asigurare a securității Informațiilor Confidențiale atât din punct de vedere al mijloacelor folosite în acest scop, cât și pentru faptele și actele angajaților, prepușilor, colaboratorilor și reprezentanților săi și pentru orice încălcare a acestor obligații de către aceștia.

9.6. Informațiile Confidențiale nu vor fi considerate drept informații publice doar pentru că anumite caracteristici, componente și/sau diferite combinații aferente sunt și/sau devin publice.

9.7. Executantul nu are niciun drept, de nicio natura, asupra Informațiilor Confidențiale, cu excepția dreptului de a folosi aceste Informații Confidențiale în vederea îndeplinirii Scopului și nicio dispoziție a Contractului și/sau a oricărui alt document nu va fi interpretată în sensul transmiterii sau conferirii vreunui drept către Executant cu privire la Informațiile Confidențiale.

9.8. (1) Partea în culpă va plăti celeilalte părți, cu titlu de daune interese, contravaloarea tuturor prejudiciilor aduse ca urmare a îndeplinirii necorespunzătoare a obligațiilor privind informațiile confidențiale.

(2) Partea contractantă va fi exonerată de răspunderea pentru dezvăluirea de informații referitoare la Contract dacă:

a) informația era cunoscută părții contractante înainte ca ea să fi fost primită de la cealaltă parte contractantă;

b) informația a fost dezvăluită după ce a fost obținut acordul scris al celeilalte părți contractante pentru asemenea dezvăluire;

c) partea contractantă este obligată în mod legal să dezvăluie informația.

9.9. (1) Atunci când prelucrează date cu caracter personal în legătură cu Contractul, fiecare parte se obligă să se conformeze cu legislația aplicabilă privind protecția datelor cu caracter

personal, respectiv cu Regulamentul nr. 679/2016 și cu orice norme general obligatorii adoptate în legătură cu protecția datelor cu caracter personal.

(2) Datele cu caracter personal se utilizează și se prelucerează exclusiv în scopul derulării contractului de către părți.

(3) Achizitorul pune la dispoziție toate informațiile necesare privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date pe pagina de internet la <http://www.ancom.ro/>, la secțiunea "GDPR".

(4) La solicitarea scrisă a uneia dintre părți, cealaltă parte trebuie să pună la dispoziția acesteia toate informațiile necesare pentru a demonstra respectarea obligațiilor prevăzute mai sus privind protecția datelor cu caracter personal.

(5) Comunicările dintre părți cu privire la urmărirea respectării reglementărilor privind datele cu caracter personal se vor transmite utilizând următoarele date de contract:

- pentru Achizitor: - Responsabilul cu protecția datelor este disponibil la adresa de email dpo@ancom.ro sau la telefon +40372845634;

- pentru Executant: - Responsabilul cu protecția datelor este disponibil la adresa de email sau la telefon

Cap. 10. DREPTURI

10.1. Executantul garantează Achizitorului faptul că rezultatele serviciilor și/sau materialele/echipamentele folosite pentru execuția lucrărilor nu încalcă în niciun fel drepturile vreunei terțe părți.

10.2. (1) Executantul are obligația de a apăra și despăgubi Achizitorul de și împotriva oricărui:

a) reclamații, plângeri și/sau acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.) sau altor drepturi protejate, legate de materialele/echipamentele folosite pentru execuția lucrărilor sau orice părți ale acestora și/sau serviciile prestate și/sau documentațiile și/sau proiectele realizate în baza prezentului Contract; și

b) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură, indiferent de natura acestora în legătură cu îndeplinirea necorespunzătoare a obligațiilor de către Executant și/sau cu privire și/sau în legătură cu materialele/echipamentele folosite pentru execuția lucrărilor sau orice părți ale acestora și/sau serviciile prestate și/sau documentațiile și/sau proiectele realizate în baza prezentului Contract.

(2) Achizitorul are obligația de a notifica Executantul, în scris, despre primirea unei notificări cu privire la incidența oricăreia dintre situațiile prevăzute la alin. (1).

(3) Executantul va despăgubi Achizitorul în situația în care a fost notificat de către acesta conform alin. (2), iar valoarea despăgubirilor a fost stabilită prin titluri executorii emise conform prevederilor legale/hotărâri judecătorești definitive, după caz.

10.3. În cazurile prevăzute la art. 10.2., Executantul va avea dreptul să intervină în orice proces și să formuleze orice apărare împotriva vreunei astfel de acțiuni sau pretenții.

10.4. (1) În situația în care decizia pronunțată se referă în vreun mod la împrăjarea că dreptul de utilizare a materialelor/echipamentelor/documentațiilor/proiectelor vatamă drepturile vreunei alte persoane, atunci Executantul, pe cheltuiala și la alegerea sa, va proceda, în maximum 30 (treizeci) de zile de la pronunțarea respectivei decizii, după cum urmează:

(i) fie va procura Achizitorului dreptul de a utiliza materialele/documentațiile/proiectele în continuare;

(ii) fie va modifica sau înlocui materialele/documentațiile/proiectele cu unele identice, dar care nu aduc atingere sau nu vatamă drepturile vreunei terțe persoane.

(2) În situația în care Executantul nu respectă obligațiile prevăzute la alin. (1) Achizitorul are dreptul de a solicita penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din prețul total al Contractului, fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferente, fără nicio formalitate prealabilă de punere în întârziere sau de a cere rezoluțiunea/rezilierea Contractului conform Cap. 18.

10.5. (1) Fără prejudicierea vreunui alt drept stipulat în favoarea Executantului în articolul de mai sus, Achizitorul va avea dreptul să ia orice măsură și să întreprindă orice acțiune de apărare a drepturilor transmise în temeiul Contractului, acționând în numele și pe seama Executantului. Toate cheltuielile ocazionate într-o astfel de situație vor fi returnate de către

Executant Achizitorului în termen de 30 (treizeci) de zile de la cererea scrisă a acestuia din urmă.

(2) Orice despăgubire care trebuie achitată Achizitorului conform Contractului va fi plătită de către Executant Achizitorului în termen de maxim 30 (treizeci) de zile de la cererea scrisă a acestuia din urmă.

10.6. Rezultatele serviciilor de proiectare elaborate sub orice formă sunt și vor rămâne în proprietatea Achizitorului în timpul și după finalizarea prestării serviciilor. Executantul nu poate folosi sau dispune de rezultatele serviciilor fără acordul scris emis în prealabil de Achizitor sau în alte scopuri, cu excepția executării lucrărilor care fac obiectul prezentului Contract.

Cap. 11. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE

11.1. (1) Executantul garantează buna execuție, cantitativă și calitativă, a obligațiilor care fac obiectul Contractului, prin constituirea, în termen de cel mult 5 (cinci) zile lucrătoare de la semnarea Contractului de către ambele părți, a garanției de bună execuție în valoare de Lei, reprezentând 10% din prețul total al Contractului prevăzut la Cap. 4., fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III. Acest termen poate fi prelungit la solicitarea justificată a Executantului, fără a depăși 15 zile de la data semnării Contractului.

(2) Garanția de bună execuție prevăzută la alin. (1) trebuie să fie irevocabilă, necondiționată și se constituie prin:

a) instrument de garantare, emis în condițiile legii, valabil până la data de, emis exclusiv în favoarea Achizitorului, într-o formă și cu un conținut substanțial identice cu modelul prezentat în Anunțul publicitar și anexele la acesta – Anexa nr. 1 la Contract.

sau

b) virament bancar în favoarea Achizitorului în contul nr. RO22TREZ7005005XXX000932, deschis la Trezoreria Operativă a Mun. București.

sau

c) prin combinarea modalităților de constituire prevăzute la lit. a)-b).

11.2. În cazul neîndeplinirii de către Executant a obligației asumate la art. 11.1., Achizitorul are dreptul de a rezoluționa Contractul conform Cap. 18.

11.3. (1) Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, în limita prejudiciului creat, dacă Executantul nu își îndeplinește obligațiile asumate prin prezentul Contract. Anterior emiterii de pretenții asupra garanției de bună execuție, Achizitorul are obligația de a notifica pretenția atât Executantului, cât și emitentului instrumentului de garantare, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate și modul de calcul al prejudiciului conform prezentului Contract.

(2) În situația executării garanției de bună execuție, total sau parțial, Executantul are obligația de a reîntregi garanția în cauză raportat la restul rămas de executat, în termen de maxim 5 (cinci) zile lucrătoare de la solicitarea Achizitorului. În cazul neîndeplinirii acestei obligații prevederile art. 11.2. se aplică în mod corespunzător.

(3) Dacă garanția de bună execuție nu acoperă integral valoarea prejudiciului, Achizitorul are dreptul de a solicita Executantului plata oricărei sume pentru acoperirea integrală a prejudiciului suferit.

(4) Executantul are obligația de a menține valabil instrumentul de garantare de bună execuție pe întreaga perioadă de prestare a serviciilor și execuție a lucrărilor. În acest sens, Executantul are obligația de a prelungi perioada de valabilitate a instrumentului de garantare în orice situație în care perioada de valabilitate a instrumentului de garantare de bună execuție nu acoperă întreaga perioadă de prestare a serviciilor și de executare a lucrărilor care fac obiectul Contractului. În această situație Executantul are obligația de prezentare a addendumului de prelungire a valabilității instrumentului de garantare înainte cu 5 (cinci) zile de expirarea perioadei de valabilitate a instrumentului de garantare. În caz contrar, Achizitorul are dreptul de a rezilia/rezoluționa Contractul conform prevederilor Cap. 18.

11.4. Garanția acordată lucrărilor este distinctă de garanția de bună execuție a Contractului.

11.5. Achizitorul se obligă să elibereze/restituie garanția de bună execuție, după cum urmează:

- 70% din valoare, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se admite recepția, dacă Achizitorul nu a ridicat până la acea dată

pretenții asupra ei, iar riscul pentru vicii ascunse este minim, sub condiția prezentării de către Executant a unui addendum la instrumentul de garantare (dacă este cazul) în ceea ce privește reducerea valorii garanției de bună execuție la suma de Lei (30% din valoarea garanției de bună execuție) și prelungirii valabilității instrumentului de garantare cu cel puțin o lună mai mare decât perioada de garanție acordată lucrărilor executate;

- restul de 30% din valoare, la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor executate, pe baza procesului-verbal de recepție finală.

Cap. 12. OBLIGAȚIILE GENERALE ALE ACHIZITORULUI

12.1. ACHIZITORUL declară și garantează că este o instituție publică ce are calitatea legală să încheie prezentul Contract și să îndeplinească toate obligațiile ce decurg din acesta.

12.2. (1) Persoanele care semnează Contractul în numele Achizitorului sunt legal împuternicite în acest sens.

(2) Achizitorul va comunica Executantului ulterior încheierii Contractului persoanele care vor fi desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea prezentului Contract.

12.3. (1) Achizitorul se obligă să transmită Executantului toate informațiile de care Achizitorul dispune și considerate relevante pentru derularea Contractului în termen de maxim 5 (cinci) zile lucrătoare de la primirea solicitării din partea Executantului, sub condiția ca acestea să se afle la dispoziția Achizitorului.

(2) În situația nerespectării de către Achizitor a termenului prevăzut la alin. (1), precum și în cazul altor întârzieri din culpa Achizitorului, perioada cu care este depășit acest termen, respectiv perioada de întârziere nu va fi inclusă în termenul de prestare și execuție asumat de către Executant și nu vor fi calculate penalități de întârziere în sarcina vreunei dintre părți.

12.4. Achizitorul are obligația de a emite ordinul de începere a lucrărilor, de a preda amplasamentul și de a permite accesul personalului Executantului la amplasamentul unde urmează să fie executate lucrările care fac obiectul prezentului Contract în termenul și condițiile prevăzute în Caietul de sarcini atașat Anunțului publicitar - Anexa nr. 1 la prezentul Contract.

12.5. Achizitorul are obligația de a îndeplini toate formalitățile privind convocarea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor, respectiv a comisiei de recepție finală, conform prevederilor legale incidente.

12.6. Achizitorul se obligă să plătească serviciile prestate și lucrările executate în baza prezentului Contract în condițiile Cap. 4 și 5.

12.7. Neefectuarea plății de către Achizitor conform Cap. 4 și 5 atrage obligarea acestuia la plata unei penalități de întârziere de 0,15% din suma rămasă neachitată, fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere, până la achitarea integrală a sumei. Penalitățile de întârziere nu pot depăși valoarea Contractului, fără TVA.

12.8. Achizitorul are dreptul de a denunța unilateral Contractul în condițiile prevăzute de legislația în materia achizițiilor publice.

Cap. 13. OBLIGAȚIILE GENERALE ALE EXECUTANTULUI

13.1. Executantul declară și garantează că are deplină competență de a semna prezentul Contract și de a executa obligațiile ce îi revin din prezentul Contract, în considerarea specificului obligațiilor asumate, în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

13.2. (1) Persoana care semnează Contractul în numele Executantului este legal împuternicită în acest sens.

(2) Executantul va comunica numai cu persoanele care vor fi desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea Contractului în cauză, comunicate acestuia conform art. 12.2.

(3) Executantul va avea obligația de a lua în considerare doar comunicările transmise prin intermediul persoanelor desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea Contractului, precum și comunicările transmise acestuia sub semnătură oficială.

13.3. (1) Executantul are obligația de a presta serviciile și de a executa lucrările care fac obiectul Contractului cu respectarea standardelor tehnice și legislației în vigoare, a Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1, a Ofertei - Anexa nr. 2 la prezentul Contract și a prezentului Contract.

(2) În vederea executării obligațiilor asumate prin prezentul Contract, Executantul are obligația să presteze serviciile de proiectare care fac obiectul Contractului și să execute și să finalizeze lucrările care fac obiectul Contractului, precum și să remedieze orice defecte rezultate în urma executării lucrărilor care fac obiectul Contractului. În procesul de execuție a lucrărilor vor fi respectate toate normele și condițiile tehnice existente în domeniul lucrărilor care fac obiectul Contractului.

(3) Executantul se obligă să presteze serviciile de proiectare respectând normativele tehnice și legislația în domeniu, să completeze sau să corecteze omisiunile sau inadvertențele din orice documentație, semnalate de Achizitor sau autoritățile competente, în termenul solicitat, și să informeze pe Achizitor asupra tuturor împrejurărilor neconforme cu situația avută în vedere la contractare și să soluționeze problemele ivite pe parcursul derulării Contractului.

(4) Executantul cedează prin prezentul Contract către Achizitor, în mod irevocabil, exclusiv și perpetuu, toate drepturile patrimoniale și drepturile conexe acestora, precum și toate drepturile și beneficiile (denumite în continuare "drepturile"), indiferent dacă sunt prezente sau viitoare, în limita maximă permisă de reglementările legale în vigoare, pentru toate documentațiile și/sau proiectele, indiferent de natura acestora, create în baza prezentului Contract, iar Achizitorul are dreptul să le folosească și să le exploateze după cum consideră cuvenit, în conformitate cu nevoile sale, în lumea întreagă. Pentru evitarea oricărui dubiu, se convine faptul că cesiunea are caracter exclusiv, nu este limitată teritorial (este nelimitată teritorial), este realizată pe o durată nedeterminată și nelimitată, este definitivă și integrală. Prețul cesiunii este inclus în prețul total al Contractului.

(5) În cazul în care pe parcursul executării lucrărilor se identifică erori, omisiuni, ambiguități, discrepanțe sau alte deficiențe de proiectare, acestea și lucrările vor fi remediate pe cheltuiala Executantului, având în vedere ca prezentul Contract este un contract de proiectare și execuție, fără a solicita costuri Achizitorului.

(6) Executantul are obligația de a supraveghea execuția lucrărilor care fac obiectul Contractului, de a asigura forța de muncă, materialele, instalațiile, echipamentele și toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive, cerute de și pentru îndeplinirea Contractului.

(7) Executantul răspunde potrivit legislației în vigoare pentru corectitudinea informațiilor și documentelor rezultate ca urmare a prestării serviciilor și execuției lucrărilor și este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea și siguranța tuturor operațiunilor executate pe șantier, precum și pentru procedeele de execuție utilizate, cu respectarea prevederilor și a reglementărilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, precum și a altor acte normative în vigoare incidente.

(8) Pe parcursul derulării Contractului, Executantul are obligația ca, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și fără a solicita costuri Achizitorului, să realizeze toate demersurile legale necesare în vederea prelungirii avizelor, acordurilor și autorizației de construire, inclusiv prelungirii certificatului de urbanism, dacă este cazul. De asemenea, Executantul are obligația de a modifica/actualiza devizul general, ori de câte ori este nevoie, conform prevederilor legale, fără a solicita costuri Achizitorului.

13.4. Executantul are obligația de a respecta și de a executa dispozițiile Achizitorului în orice problemă menționată sau nementionată în Contract, referitoare la execuția lucrărilor care fac obiectul Contractului. În cazul în care Executantul consideră că dispozițiile Achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiecții în scris, fără ca obiecțiile respective să îl absolve de obligația de a executa dispozițiile primite, cu excepția cazului în care acestea contravin prevederilor legale.

13.5. Executantul se obligă să asigure Achizitorului exercitarea dreptului de a supraveghea desfășurarea execuției lucrărilor și de a stabili conformitatea lor cu specificațiile cuprinse în Contract și anexele acestuia.

13.6. (1) Executantul are obligația de a presta serviciile de proiectare prevăzute la art. 3.2. lit. a) în termen de maxim zile de la semnarea Contractului de către ambele părți în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

(2) Modalitatea de determinare a scadenței, întreruperile și perioadele care nu intră în calculul termenului prevăzut la alin. (1) se determină conform prevederilor poz. 3.2. lit. A din

Caietul de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

(3) În cazul nerespectării termenului prevăzut la alin. (1) alocat prestării serviciilor prevăzute la art. 3.2. lit. A (inclusiv obținerea autorizației de construire), Executantul datorează Achizitorului penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea totală a serviciilor de proiectare prevăzută la art. 4.1. alin. (1) lit. a), fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III., pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferentă prestării serviciilor, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, penalități ce vor fi pretinse și/sau deduse și reținute de către Achizitor din obligația de plată a prețului. În situația în care penalitățile nu pot fi reținute din preț, acestea vor fi achitate de Executant în termen de maxim 10 (zece) zile de la solicitarea Achizitorului.

(4) Executantul are obligația de a răspunde la solicitările Achizitorului cu privire la stadiul de prestare a serviciilor de proiectare care fac obiectului Contractului în termenul solicitat de către Achizitor conform prevederilor Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract. În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările Achizitorului în termenul solicitat, Achizitorul nu va percepe penalități de întârziere, însă acesta are dreptul de dispune rezoluțiunea/rezilierea de plin drept a Contractului, cu plata de daune interese cu titlu de clauză penală, conform Cap. 18, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.

13.7. (1) Executantul are obligația de a executa lucrările prevăzute la art. 3.2. lit. c) în termen de maxim zile de la data primirii de către Executant a ordinului de începere a lucrărilor în conformitate cu prevederile Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

(2) Modalitatea de determinare a scadenței, întreruperile și perioadele care nu intră în calculul termenului prevăzut la alin. (1) se determină conform prevederilor poz. 3.2. lit. B) din Caietul de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract. Pe perioadele de întrerupere a executării Contractului sau respectiv de suspendare a recepției la terminarea lucrărilor, Executantul are obligația de a lua măsuri de conservare a lucrărilor executate în baza Contractului, dacă este cazul.

(3) În cazul nerespectării termenului prevăzut la alin. (1), Executantul datorează Achizitorului penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea contractuală aferentă execuției lucrărilor prevăzută la art. 4.1. alin. (1) lit. b), fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferentă execuției lucrărilor, fără nicio formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, penalități ce vor fi pretinse și/sau deduse și reținute de către Achizitor din obligația de plată a prețului. În situația în care penalitățile nu pot fi reținute din preț, acestea vor fi achitate de Executant în termen de maxim 10 (zece) zile de la solicitarea Achizitorului.

13.8. Executantul are obligația de a răspunde la solicitările Achizitorului cu privire la stadiul de realizare a lucrărilor care fac obiectului Contractului în termenul solicitat de către Achizitor conform prevederilor Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract. În cazul în care Executantul nu răspunde la solicitările Achizitorului în termenul solicitat, Achizitorul nu va percepe penalități de întârziere, însă acesta are dreptul de dispune rezoluțiunea/rezilierea de plin drept a Contractului, cu plata de daune interese cu titlu de clauză penală, conform Cap. 18, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.

13.9. (1) Serviciile de asistență tehnică vor fi prestate pe tot parcursul execuției și recepționării lucrărilor conform prevederilor Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

(2) În cazul îndeplinirii în mod necorespunzător sau neîndeplinirii serviciilor de asistență tehnică prevăzute la art. 3.2. lit. b) în termenul de Achizitor, Executantul datorează Achizitorului penalități de întârziere în cuantum de 0,15% din valoarea totală a serviciilor de proiectare prevăzută la art. 4.1. alin. (1) lit. a), fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III, pentru fiecare zi de întârziere în îndeplinirea corespunzătoare a oricărei obligații aferentă prestării serviciilor, fără nicio formalitate prealabilă de punere în întârziere, penalități ce vor fi pretinse și/sau deduse și reținute de către Achizitor din

obligatia de plată a prețului. În situația în care penalitățile nu pot fi reținute din preț, acestea vor fi achitate de Executant în termen de maxim 10 (zece) zile de la solicitarea Achizitorului.

13.10. Rezultatele serviciilor prestate de către Executant în baza prezentului Contract vor fi recepționate pe bază de proces-verbal conform prevederilor Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract. Pe măsura prestării serviciilor de proiectare, rezultatele acestora pot fi recepționate de către Achizitor fără ca acestea să îl îndreptățească la plată pe Executant.

13.11. Executantul răspunde pentru orice prejudicii cauzate Achizitorului ca urmare a executării lucrării prin deteriorarea culpabilă totală sau parțială a bunurilor deținute de Achizitor și aflate în incinta amplasamentului unde se execută lucrările care fac obiectul Contractului. În acest sens, Executantul se obligă să acopere toate cheltuielile legate de repararea sau înlocuirea acestora în termen de maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitarea Achizitorului. În caz contrar, Executantul va datora penalități de întârziere de 0,15% din suma datorată, fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.

13.12. (1) Pe parcursul execuției lucrărilor care fac obiectul Contractului, cât și la finalizarea acestora, Executantul are obligația de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier, de a depozita și retrage orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale și de a aduna și îndepărta de pe șantier dărâmăturile, molozul, deșeurile sau lucrările provizorii de orice fel care nu mai sunt necesare.

(2) Dacă Executantul nu își îndeplinește obligațiile prevăzute la alin. (1) de mai sus, Achizitorul are dreptul de a lua propriile măsuri pe riscul și pe cheltuiala Executantului și fără a aduce niciun prejudiciu oricăror alte drepturi pe care Achizitorul le are față de Executant prin Contract. În această situație, Executantul va plăti Achizitorului toate sumele suportate de acesta pentru măsurile de remediere, în termen de maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitare. În caz contrar, Executantul va datora penalități de întârziere de 0,15% din suma datorată, fără TVA, pentru fiecare zi de întârziere, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere.

13.13. (1) Executantul are obligația de a respecta dispozițiile H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, precum și a altor dispoziții legale în vigoare incidente în domeniu.

(2) Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor și incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalații etc.), procedee tehnologice utilizate de către lucrătorii săi și, dacă este cazul, de cei aparținând societăților care desfășoară activități pentru acestea, în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare, și a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, cu modificările și completările ulterioare, precum și orice modificare legislativă incidentă pe timpul derulării Contractului, aplicabilă.

(3) În cazul producerii unor accidente de muncă, evenimente sau incidente periculoase în activitatea desfășurată de Executant, acesta va comunica și cerceta accidentul de muncă/evenimentul, conform prevederilor legale, pe care îl va înregistra la Inspectoratul Teritorial de Muncă pe raza căruia s-a produs.

13.14. Executantul se angajează ca pe toată perioada de derulare a Contractului să respecte integral reglementările obligatorii în domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în aceste domenii. Răspunderea pentru neîndeplinirea acestor obligații aparține în mod exclusiv Executantului.

13.15. Până la data stabilită pentru întrunirea comisiei de recepție, Executantul are obligația de a preda dirigintelui de șantier toate documentele necesare constituirii/completării Cărții tehnice a construcției.

Cap. 14. RECEPȚIA SERVICIILOR ȘI LUCRĂRILOR

14.1. Recepțiile serviciilor de proiectare și a lucrărilor se vor efectua conform prevederilor legale și Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta – Anexa nr. 1 la prezentul Contract.

Cap. 15. PERIOADA DE GARANȚIE

15.1. (1) Perioada de garanție acordată lucrărilor de către Executant este de de luni și curge de la data finalizării recepției la terminarea lucrării, respectiv de la data semnării și aprobării procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor prin care se admite recepția.

(2) În cazul în care garanțiile acordate de producători pentru materiale sunt mai mari decât garanțiile acordate de către Executant, acesta are obligația de a asigura garanție pentru întreaga perioadă prevăzută în certificatele de garanție acordate de producătorii respectivelor materiale și, totodată, de a respecta obligațiile prevăzute în prezentul capitol, precum și orice obligații suplimentare prevăzute în certificatele de garanție acordate de producători.

15.2. În perioada de garanție, Achizitorul are dreptul de a notifica imediat Executantului, în scris, orice plângere sau reclamație a sa în legătură cu această garanție conform prevederilor Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta - Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

15.3. (1) În perioada de garanție, Executantul are obligația, pe cheltuiala sa exclusivă, de a remedia defecțiunile, viciile și/sau orice degradare apărută la lucrări și materiale cu respectarea termenelor și prevederilor Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta - Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract.

(2) În cazul neîndeplinirii oricăreia dintre obligațiile referitoare la perioada de garanție, Executantul se obligă să plătească Achizitorului penalități în cuantum de 0,15% din valoarea totală a Contractului, fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III, pentru fiecare zi de întârziere, fără vreo formalitate prealabilă din partea autorității contractante sau altă formalitate prealabilă.

(3) În situația în care Executantul nu remediază toate defectele semnalate conform prevederilor Caietului de sarcini atașat Anunțului publicitar și anexelor la acesta - Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, Achizitorul are dreptul de a lua propriile măsuri de remediere pe riscul și pe cheltuiala Executantului și fără a aduce niciun prejudiciu oricăror alte drepturi pe care Achizitorul le are față de Executant prin Contract. În această situație, Executantul are obligația de a achita suma reprezentând cheltuielile efectuate de Achizitor pentru măsurile de remediere, în termen de maxim 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitarea acestuia. În caz contrar, Executantul va fi obligat la plata de penalități de întârziere de 0,15% din suma datorată, pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea integrală a obligației, fără vreo formalitate prealabilă de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă.

(4) Penalitățile prevăzute la alin. (2) și (3) vor fi reținute din garanția de bună execuție și/sau vor fi plătite de către Executant în termen de 10 (zece) zile lucrătoare de la solicitarea Achizitorului.

15.4. Executantul rămâne răspunzător, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru remedierea viciilor ascunse ale construcției ivite într-un interval de 10 ani de la recepția a lucrării, precum și după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

Cap. 16. MODIFICAREA CONTRACTULUI

16.1. (1) Pe durata îndeplinirii Contractului, părțile au dreptul de a conveni modificarea și/sau completarea clauzelor acestuia numai în limitele dispozițiilor prevăzute de art. 221-222² din Legea nr. 98/2016, fără a afecta caracterul general al Contractului.

(2) Modificarea va produce efecte doar dacă părțile au convenit asupra acestui aspect prin încheierea unui act adițional la Contract, cu excepția situațiilor reglementate prin prezentul Contract în care modificarea se realizează automat prin aplicarea clauzelor exprese.

(3) Eventualele modificări/completări cu privire la codurile CPV sau de angajament sau conturile bancare menționate în prezentul Contract vor fi comunicate prin corespondența între părți, fără a fi necesară încheierea unui act adițional la Contract.

CAP. 17. ÎNCETAREA CONTRACTULUI

17.1. Contractul încetează în următoarele cazuri:

a) prin acordul scris al părților;

- b) după îndeplinirea tuturor obligațiilor asumate prin prezentul Contract;
- c) prin rezoluțiune/reziliere, în condițiile Cap. 18;
- d) de drept, în caz de faliment sau dizolvare a Executantului sau de încetare a activității Achizitorului;
- e) prin denunțarea unilaterală de către Achizitor, în condițiile art. 12.8.;
- f) în caz de forță majoră, în condițiile art. 20.5.;
- g) în cazul în care prin act normativ se limitează sau se plafonează cheltuielile care pot fi efectuate de către Achizitor sau se modifică interesul public al acestuia în legătură cu serviciile și lucrările care fac obiectul Contractului;
- h) alte cauze legale.

Cap. 18. REZOLUȚIUNEA/REZILIEREA CONTRACTULUI

18.1. Achizitorul are dreptul să rezoluționeze Contractul de plin drept, la simpla notificare scrisă și fără vreo altă formalitate de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă:

a) dacă Executantul nu constituie garanția de bună execuție a Contractului în termen de 15 (cincisprezece) zile de la data semnării Contractului de către ambele părți;

b) dacă Executantul nu își îndeplinește sau își îndeplinește necorespunzător oricare din obligațiile de prestare a serviciilor de proiectare în termen de 15 (cincisprezece) zile de la data scadenței prevăzute la art. 13.6. alin. (1) din Contract.

18.2. Achizitorul are dreptul să rezilieze Contractul de plin drept, la simpla notificare scrisă și fără vreo altă formalitate de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, dacă Executantul nu finalizează lucrările în termen de 30 (treizeci) zile de la data scadenței prevăzută la art. 13.7. alin. (1) din Contract.

18.3. Achizitorul are dreptul să rezoluționeze/rezilieze Contractul de plin drept, la simpla notificare scrisă și fără vreo altă formalitate de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă, și dacă:

a) Executantul nu răspunde la solicitarea Achizitorului cu privire la stadiul de realizare a obiectului Contractului în termenul solicitat de către acesta, astfel cum este reglementat la art. 13.6. alin. (4) și la art. 13.8. din Contract;

b) Executantul introduce/schimbă subcontractanți fără aprobarea prealabilă în scris a Achizitorului sau dacă subcontractanții aprobați încredințează părți din Contract către terțe părți, astfel cum este reglementat la art. 25.8. din Contract;

c) Executantul nu își îndeplinește obligațiile în termenul și condițiile prevăzute la art. 10.4. din Contract;

d) Executantul nu respectă obligațiile prevăzute la art. 11.3. alin. (2) și (4) din prezentul Contract.

18.4. Dacă Contractul este desființat în condițiile menționate la art. 18.1., 18.2., 18.3, Achizitorul are dreptul la daune interese cu titlul de clauză penală în cuantum de 10% din prețul total al Contractului, fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit.

a) pct. III. Pentru recuperarea daunelor interese Achizitorul are dreptul să execute integral garanția de bună execuție constituită conform Cap. 11 și să rețină întreaga sumă rezultată din executarea garanției.

18.5. În situația rezilierii Contractului, singura obligație a Achizitorului este aceea de a achita contravaloarea serviciilor de proiectare recepționate (mai puțin serviciile de asistență tehnică), contravaloarea taxelor legale determinate de obținerea de la autoritățile competente a acordurilor, avizelor, autorizațiilor (pe baza documentelor justificative) și eventual contravaloarea facturilor corespunzătoare lucrărilor de construcții executate cu respectarea autorizației de construire și a proiectului tehnic, până la momentul rezilierii, având la bază situații de lucrări întocmite de executant, vizate de către responsabilul cu urmărirea execuției lucrărilor (dirigintele de șantier) desemnat de către Achizitor.

18.6. Executantul are dreptul de a rezilia Contractul de plin drept, la simpla notificare scrisă și fără vreo altă formalitate de punere în întârziere sau altă formalitate prealabilă în situația în care Achizitorul nu își îndeplinește obligația de plată în termen de 30 (treizeci) zile de la data scadenței.

18.7. Dacă Contractul este desființat în condițiile art. 18.6. Executantul are dreptul la daune interese cu titlul de clauză penală în cuantum de 10% din prețul total al Contractului, fără TVA, mai puțin contravaloarea taxelor prevăzute la art. 4.1. alin. (1) lit. a) pct. III.

Cap. 19. CESIUNEA

19.1. (1) Executantul are obligația de a nu transfera total sau parțial drepturile și obligațiile sale asumate prin Contract.

(2) Prin excepție de la alin. (1) poate fi cesionat dreptul Executantului de a încasa prețul Contractului cu respectarea strictă a prevederilor legale aplicabile.

19.2. Cesiunea nu va exonera Executantul de nicio responsabilitate privind obligațiile asumate prin Contract.

Cap. 20. FORȚA MAJORĂ ȘI CAZUL FORTUIT

20.1. Forța majoră este constatată de Camera de Comerț și Industrie a României sau o altă autoritate competentă.

20.2. Forța majoră exonerează părțile contractante de răspunderea pentru neîndeplinirea obligațiilor asumate prin prezentul Contract, pe toată perioada în care aceasta acționează.

20.3. Îndeplinirea Contractului va fi suspendată în perioada de acțiune a forței majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părților până la apariția acesteia.

20.4. Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți, în mod complet, producerea acesteia și de a lua orice măsuri care îi stau la dispoziție în vederea limitării consecințelor.

20.5. Dacă forța majoră acționează sau se estimează că va acționa o perioadă mai mare de 60 (șaizeci) de zile, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părți încetarea de plin drept a prezentului Contract, fără ca vreuna dintre părți să poată pretinde celeilalte daune-interese.

20.6. Cazul fortuit nu este exonerator de răspundere contractuală.

Cap. 21. SOLUȚIONAREA LITIGIILOR

21.1. Achizitorul și Executantul vor depune toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînțelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea Contractului.

21.2. În cazul în care neînțelegerile nu s-au putut soluționa pe cale amiabilă, părțile se vor adresa instanței judecătorești competente din București, România

CAP. 22. LEGEA APLICABILĂ

22.1. Contractul va fi interpretat conform legilor din România fiind exclusă posibilitatea referirii la conflictele de legi.

CAP. 23. LIMBA

23.1. Limba care guvernează prezentul Contract este limba română.

CAP. 24. COMUNICĂRI

24.1. Orice comunicare între părți, referitoare la îndeplinirea Contractului, trebuie să fie transmisă în scris, inclusiv prin email.

24.2. Comunicarea între părți se va realiza numai cu persoanele care vor fi desemnate ca fiind responsabile cu derularea Contractului, comunicate Executantului ulterior încheierii Contractului. De asemenea, Executantul are obligația de a lua în considerare doar comunicările transmise prin intermediul persoanelor desemnate de către Achizitor ca fiind responsabile cu derularea Contractului, precum și comunicările transmise acestuia sub semnătură oficială.

Cap. 25. SUBCONTRACTAREA

25.1. În cazul în care Executantul decide să implice unul sau mai mulți subcontractanți în perioada de derulare a Contractului, Executantul este pe deplin răspunzător față de Achizitor de modul în care subcontractanții își îndeplinesc părțile sale din Contract.

25.2. (1) Executantul este pe deplin răspunzător față de Achizitor pentru modul în care îndeplinește Contractul.

(2) Încheierea contractelor de subcontractare nu diminuează în vreun fel răspunderea Executantului asumată prin prezentul Contract. Executantul răspunde pentru actele și faptele subcontractantului său ca și cum ar fi actele sau faptele Executantului.

(3) Niciun acord de subcontractare nu creează raporturi contractuale între subcontractant și Achizitor.

(4) Aprobarea de către Achizitor a subcontractării oricărei părți a Contractului sau a angajării de către Executant a unor noi subcontractanți pentru anumite părți din Contract nu eliberează Executantul de niciuna dintre obligațiile sale din Contract.

25.3. Executantul are dreptul de a înlocui/implica noi subcontractanți în perioada de execuție a Contractului, cu condiția ca schimbarea să nu reprezinte o modificare substanțială a acestuia, în conformitate cu cele prevăzute expres de legislația în vigoare privind achizițiile publice.

25.4. Executantul nu va avea dreptul de a implica/înlocui subcontractanți în perioada de execuție a Contractului, fără acordul prealabil al Achizitorului. Orice solicitare privind implicarea/înlocuirea subcontractanților va fi înaintată de către Executant în vederea obținerii acordului Achizitorului într-un termen rezonabil și care nu va putea fi mai mic de 15 (cincisprezece) zile înainte de momentul începerii activității de către subcontractanți.

25.5. În situația prevăzută la art. 25.3., Executantul poate înlocui/implica subcontractanți în perioada de execuție a Contractului, în următoarele situații:

a) înlocuirea subcontractantului nominalizat și a cărui activitate a fost indicată în Ofertă – Anexa nr. 2 la prezentul Contract ca fiind realizată de acest subcontractant;

b) declararea unor subcontractanți, ulterior semnării Contractului de către ambele părți, în condițiile în care lucrările/serviciile urmează a fi subcontractate, fără a se indica inițial opțiunea subcontractării acestora;

c) renunțarea sau retragerea subcontractanților din Contract.

25.6. (1) În vederea obținerii acordului Achizitorului, subcontractanții sunt obligați să prezinte:

i) o declarație pe proprie răspundere prin care își asumă prevederile Anunțului publicitar – Anexa nr. 1 și Ofertei – Anexa nr. 2 la prezentul Contract, pentru activitățile supuse subcontractării;

ii) acordurile de subcontractare încheiate între Executant și subcontractanți ce vor cuprinde obligatoriu și fără a se limita la acestea, informații cu privire la activitățile ce urmează a fi subcontractate, datele de contact și reprezentanții legali, valoarea aferentă activității ce va face obiectul Contractului și opțiunea de fi plătiți direct de către Achizitor, dacă este cazul;

iii) o declarație pe proprie răspundere și, dacă este cazul, alte documente necesare pentru verificarea inexistenței unor situații de excludere și a resurselor/capabilităților corespunzătoare părților de implicare în Contractul de achiziție publică.

(2) Perioada de timp scursă de la data primirii de către Achizitor a solicitării Executantului formulată în baza prezentului capitol și a tuturor documentelor prevăzute la alin. (1) și până la data acordului scris din partea Achizitorului, nu se ia în considerare la calcularea termenelor stabilite în sarcina Executantului, conform prezentului Contract.

25.7. Dispozițiile privind implicarea/înlocuirea subcontractanților nu diminuează în nici o situație răspunderea Executantului în ceea ce privește modul de îndeplinire a Contractului.

25.8. Orice introducere/schimbare a subcontractanților fără aprobarea prealabilă în scris a Achizitorului sau orice încredințare a unei părți din Contract de către subcontractanții aprobați către terțe părți este considerată o încălcare a Contractului, situație care îndreptățește Achizitorul la rezoluțiunea/rezilierea Contractului și obținerea de despăgubiri din partea Executantului, conform Cap. 18 din prezentul Contract.

25.9. În orice moment, pe perioada derulării Contractului, Executantul trebuie să se asigure că subcontractanții nu afectează drepturile Achizitorului în temeiul prezentului Contract.

CAP. 26. DISPOZIȚII FINALE

26.1. (1) Dacă oricare dintre prevederile Contractului este declarată nulă sau nu poate fi pusă în executare, celelalte prevederi ale Contractului nu vor fi afectate în nici un fel, vor rămâne valabile și vor fi puse în executare în măsura permisă de lege.

(2) Părțile convin ca orice clauză declarată nulă să fie înlocuită cu o alta clauză valabilă, legală și aplicabilă care să conducă la aceleași efecte juridice și/sau economice.

26.2. Titlurile articolelor sunt puse pentru o mai ușoară referință pentru părțile contractuale și nu afectează în niciun fel interpretarea sau îndeplinirea acestuia.

26.3. Părțile declară expres că au citit cuprinsul clauzelor inserate în prezentul Contract (incluzând, fără limitare, clauzele care reglementează modalitatea de plată, răspunderea părților, aplicarea penalităților de întârziere și rezoluțiunea/rezilierea Contractului) și declară, în mod expres, că au înțeles și acceptă conținutul acestora, precum și efectele lor juridice.

Prezentul Contract a fost semnat în 3 (trei) exemplare originale, 2 (două) pentru Achizitor și 1 (unul) pentru Executant sau a fost încheiat la distanță, prin utilizarea semnăturii electronice.

ACHIZITOR,
AUTORITATEA NAȚIONALĂ
PENTRU ADMINISTRARE ȘI REGLEMENTARE
ÎN COMUNICAȚII

EXECUTANT,
.....

OFERTANT,

(denumirea/numele)

DECLARAȚIE
privind acceptarea condițiilor contractuale

Subsemnatul(a) _____, reprezentant legal/împuternicit al _____ (denumirea/numele și sediul/adresa ofertantului), în calitate de ofertant la achiziția directă având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), organizată de Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, declar pe propria răspundere că sunt de acord cu toate clauzele contractuale prevăzute în modelul de contract prezentat în Anexa nr. 8 la Anunțul publicitar.

Data completării _____.

OFERTANT,

(semnătura autorizată)

EMITENT,

(denumirea)

INSTRUMENT DE GARANTARE
DE BUNĂ EXECUȚIE

Către,

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM)
Str. Delea Nouă, Nr. 2, Sector 3, București, Cod poștal: 030925

Cu privire la contractul de achiziție publică de lucrări având ca obiect *Proiectare și execuție de lucrări privind realizarea obiectivului de investiții „Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, Jud. Iași”* (coduri CPV: 71322000-1; 45200000-9), încheiat între

_____, în calitate de Prestator și Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), în calitate de Achizitor, ne obligăm irevocabil prin prezenta să plătim în favoarea Achizitorului, până la concurența sumei de _____ (_____), reprezentând 10% din valoarea contractului respectiv, fără TVA, orice sumă cerută de acesta în condițiile art. 41 din Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, aprobate prin H.G. nr. 395/2016.

Prezenta garanție este valabilă până la data de _____.

În cazul în care părțile contractante sunt de acord să prelungească perioada de valabilitate a garanției sau să modifice unele prevederi contractuale care au efecte asupra angajamentului emitentului, se va obține acordul nostru prealabil, în caz contrar, prezentul instrument de garantare își pierde valabilitatea.

Parafată de emitent _____ în ziua ____ luna _____ anul _____.
(semnătura autorizată)

Adresa sediu social :
Str. Tuzla, Nr. 39 A,
etaj 1, ap. 5, Sector 2
BUCUREȘTI



Proiectare și Consultanță

www.plotplan.eu

Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

BENEFICIAR :

**AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU ADMINISTRARE ȘI
REGLEMENTARE ÎN COMUNICAȚII (ANCOM)**

DOCUMENTAȚIE :

**DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE
INTERVENȚII**

PROIECT:

**LUCRĂRI DE CONSOLIDARE LA PILONUL DE
TELECOMUNICAȚII SITUAT ÎN SATUL SCHITU HADÂMBULUI,
COMUNA MIRONEASA, JUDEȚUL IAȘI**

AMPLASAMENT:

**Sat Schitu Hadâmbului, Comuna Mironeasa, județul
Iași**

PROIECTANT:

S.C. PLOT PLAN S.R.L.

Pr. Nr. 01-93/2025

DATA:

IULIE 2025



Lista personal tehnic implicat in realizarea proiectului

MANAGER DE PROIECT:	[Redacted]	Ing. Bogdan ENACHE
ARHITECT CU DREPT DE SEMNĂTURĂ OAR	[Redacted]	Andreea-Cristina PRUNACHE-MARIN
INGINER CONSTRUCȚII CIVILE :	[Redacted]	Ing. Andreea ENACHE
INGINER CONSTRUCȚII CIVILE:	[Redacted]	Ing. Stănescu Alexandru



CUPRINS

A. PIESE SCRISE.....	4
Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții	4
1.1. Denumirea obiectivului de investiții.....	4
1.2. Ordonator principal de credite/investitor	4
1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar	4
1.4. Beneficiarul investiției	4
1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție.....	4
Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții.....	5
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	5
2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor	8
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice	10
Capitolul 3 – Descrierea construcției existente	11
3.1. Particularități ale amplasamentului:	11
3.2. Regimul juridic:	15
3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:	16
3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau al auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate prin evidențierea degradărilor, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.	17
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.	19
3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.	20
Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare	21
Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora	24
5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:.....	24
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare	29
5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale	30
5.4. Costurile estimative ale investiției:	30
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:	31

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:	32
Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....	37
6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor	37
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)	39
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:.....	39
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice	42
6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite	45
Capitolul 7. Urbanism, acorduri și avize conforme	46
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire – Nr. 7 din 04.06.2025, atașat prezentei documentații.	46
7.2. Studiu topografic – întocmit de Cozma Alexandru și Adriana Cozma, P. 2836/25.06.2025.....	46
7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute în lege – extras CF atașat.	46
7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente – nu este cazul.	46
7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică – atașată prezentei documentații notificarea.	46
7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice.	46

ANEXE

Anexa 1 – Deviz General, deviz pe obiect, grafic. Liste de cantități.

Anexa 2 – Ridicare topografică avizată OCPI

Anexa 3 – Expertiză tehnică

Anexa 4 – Certificat de urbanism, Extras de carte funciară, avize și acorduri

A. PIESE SCRISE

Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în satul Schitu Hadâmbului, comuna Mironeasa, județul Iași”.

Context: Proiectul contribuie la asigurarea funcționalității infrastructurii de comunicații electronice, parte din infrastructura critică națională.

Soluția aleasă: Supraturmare a fundației, reparații curente.

Durată estimată: 8 luni (elaborare proiect tehnic și documentație pentru obținerea autorizației de construire, procedură de achiziție lucrări: 6 luni, execuție: 2 luni)

Valoare estimată: conform deviz anexat.

Beneficii: creșterea siguranței, prelungirea duratei de viață, reducerea riscurilor, optimizarea costurilor de mentenanță.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) cu sediul în București, Str. Delea Nouă, Nr. 2, Sector 3, Cod poștal: 030925

1.3. Ordonator de credite secundar/terțiar

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiției

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM).

1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. PLOT PLAN S.R.L., adresă punct de lucru: Str. Grigore Moisil, nr. 28-30, parter, apt. 1, Sector 2, București, telefon +40.213.365.058, e-mail: office@plotplan.eu.

Capitolul 2 - Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare

Infrastructura de comunicații electronice este esențială pentru funcționarea societății moderne, fiind considerată o componentă a infrastructurii critice naționale.

Întocmirea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (DALI) pentru pilonul de telecomunicații (turnul metalic) situat în Sat Schitu Hadâmbului, Comuna Mironeasa, Județul Iași este necesară în vederea efectuării lucrărilor de consolidare conform Expertizei tehnice nr. 2263/12.12.2023.

În urma realizării investiției se vor remedia toate deficiențele constatate prin Expertiza tehnică nr. 2263/12.12.2023, se vor respecta obligațiile legale cu privire la menținerea construcțiilor în parametri tehnici funcționali și, totodată, se va asigura o infrastructură optimă necesară desfășurării activității specifice ANCOM.

Elaborarea documentațiilor se va face cu respectarea conținutului cadru și exigențelor stabilite de legislația și reglementările tehnice în construcții în vigoare, dintre care enumerăm:

- a) Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice obiectivelor/proiectelor publice;
- b) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- c) Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată;
- d) Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile
- e) Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare;
- f) Hotărârea Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- g) Legea nr. 500/2002 privind finanțele publice;
- h) Ordinului MDRL nr. 839/2009 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;

- i) H.G. nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- j) Legea nr. 319/2006 securității și sănătății în muncă, cu modificările și completările ulterioare;
- k) H.G. nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- l) Normativul P100-3/2019 - Cod de proiectare seismică, partea a III-a - Prevederi pentru evaluarea seismică a construcțiilor existente;
- m) Normativul P130/1999, privind comportarea în timp a construcțiilor;
- n) Ordinul președintelui ANRE nr. 134/2021 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- o) Ordinul președintelui ANRE nr. 66/2023 privind aprobarea Regulamentului pentru autorizarea electricienilor în domeniul instalațiilor electrice, respectiv a verficatorilor de proiecte și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice tehnologice;
- p) Ordinului MDRL nr. 839/2009 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- q) Normative tehnice (CR 1-1-4/2012, CR 1-1-3/2012, P100, etc.).
- r) SR EN-1993-3-1: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 3-1: Turnuri și piloni.

Prin realizarea acestei investiții, se urmărește creșterea siguranței în exploatare a pylonului și asigurarea continuității serviciilor de comunicații în regiune, inclusiv în situații de risc.

Această intervenție face parte dintr-un efort mai larg al ANCOM de prevenire a avariilor structurale și de reducere a riscurilor de disfuncționalitate în rețelele proprii, pe fondul învechirii echipamentelor și a expunerii la factori de mediu severi.

Realizarea investiției presupune implicarea mai multor instituții și entități, fiecare cu atribuții specifice în etapa de pregătire, avizare, proiectare și, ulterior, execuție și urmărire a lucrărilor.

Pentru realizarea investiției sunt implicate următoarele instituții și entități:

- ANCOM – Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, în calitate de beneficiar al investiției și proprietar al infrastructurii;

- Experții tehnici care au realizat expertiza tehnică la data de 12.12.2023, anume expert tehnic A1 Ciobotaru P. Dinu și expert tehnic A2 Boldișor-Buta Mircea, prin care a fost evidențiată necesitatea lucrărilor de consolidare;
- S.C. PLOT PLAN S.R.L. – proiectantul general;
- Inspectoratul de Stat în Construcții (ISC);
- Primăria comunei Mironeasa – în calitate de emitent al certificatului de urbanism;
- Alte instituții avizatoare, în funcție de condițiile impuse de certificatul de urbanism.

Lucrările propuse vor cuprinde atât intervenții care vizează consolidarea, cât și intervenții care conduc la creșterea performanței energetice, lucrările constând în:

- consolidarea fundației printr-o supraturnare din beton armat pe amprenta fundației existente, în grosime de minim 30 cm;
- verificarea și strângerea îmbinărilor cu cheie dinamometrică;
- înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite;
- gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- executarea unor găuri de drenaj Ø12 mm pe fiecare montant și diagonală, deasupra supraturnării și umplerea interioară cu mortar elastic sau alt material compatibil pentru etanșare;
- refacerea vopsitoriei aplicată pe tronsonul 1;
- prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după suprabetonare.

2.2. Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

Conform Certificat de Urbanism nr. 7 din 04.06.2025, eliberat de către Primăria comunei Fântânele în scopul elaborării documentației pentru „LUCRĂRI DE CONSOLIDARE LA PILONUL DE TELECOMUNICAȚII SITUAT ÎN SATUL SCHITU HADÂMBULUI, COMUNA MIRONEASA, JUDEȚUL IAȘI”, se certifică:

Regim juridic:

Terenul este situat în intravilanul satului Schitu Hadâmbului, comuna Mironeasa, județul Iași fiind proprietatea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) conform actului de vânzare cumpărare nr. 4281/1999.

Imobilul nu se află pe lista monumentelor istorice sau ale naturii, sau în zona de protecție a acestora.

Regim economic:

Folosința actuală: curți construcții conform CF nr. 60132.

Destinația stabilită: curți construcții conform CF nr. 60132.

Regim tehnic:

Elemente de alcătuire arhitecturală și izolare termică

Pe amplasament este situat doar pylonul de telecomunicații cu o suprafață construită la sol de 30 mp.

Turnul de telecomunicații este un pylon metalic cu structură zăbrelită cu o bază de 2,894 m și este format din: montanți verticali dispuși în plan triunghiular, diagonale de rigidizare între montanți, platforme pentru echipamente, scară de acces, trapă de inspecție, fundație de beton armat.

Suprastructura are o înălțime de 32,3 m (inclusiv supraînălțarea) și prezintă la partea de sus o extensie de 5m. Astfel, înălțimea totală a structurii este de 37,3 m.

În cazul pilonilor metalici, nu se impune izolație termică deoarece structura este complet metalică, aerisită, nu prezintă spații închise climatizate și nu adăpostește personal sau echipamente care necesită protecție termică.

Funcționarea echipamentelor exterioare nu este afectată de variațiile de temperatură în limitele normale.

Elemente de alcătuire a structurii de rezistență

Turnul are structură zăbrelită, cu secțiuni de formă triunghiulară, alcătuit din 6 tronsoane cu bare demontabile, îmbinate prin șuruburi, cu înălțimi de 5 m, având secțiuni

triunghiulară variabilă pe toată lungimea – cu latura la bază de 2,984m și latura la vârf de 0,5m.

La partea superioară, prezintă o supraînălțare din Tv 140x12- 2m (rezultată dintr-o consolidare anterioară), peste care este montată o țevă de 144x11 de lungime 5m, alcătuită din fibră de carbon pe care sunt instalate două antene cu baza la cota +37.30m. Țeava extensiei de 2m a fost consolidată, spre interiorul turnului, cu o țevă de 114x10. Flanșa de legătură între cele două țevi, cu grosimea de 20mm, OL52 (S355) a fost rigidizată la partea superioară cu 3 nervuri de grosime 8mm și înălțime de aproximativ 400mm.

Montanții și diagonalele turnului sunt alcătuite din țevi trase la cald, oțel marca OLT35 (S235). Diagonalele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee a câte 2 șuruburi M16 gr. 8.8.

Orizontalele (traversele) turnului sunt alcătuite din profile cornier cu ambele arii egale, marca OLT35 (S235), îmbinate cu șuruburi gr 8.8 și flanșe din oțel marca OLT35 (S235). Traversele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee și a câte 2 șuruburi M12 gr. 8.8. Tronsoanele sunt îmbinate între ele cu șuruburi gr 8.8 și flanșe din oțel marca OLT35 (S235).

Accesul la vârful structurii se face prin intermediul unei scări prevăzute cu dispozitiv de protecție, paralelă cu una din fețe, în exteriorul structurii.

La cota 30,3 m este montată platforma de lucru.

Prinderea turnului în fundația de beton armat este realizată pe fiecare montant prin intermediul unui mosor de 300mm, cu câte 6 buloane de ancoraj M30.

Fundația este realizată din beton armat Bc20(B250), tip radier general, având dimensiunea de 4.2 x 5.2 x 2.05 m și adâncimea de fundare de 1.5m de la cota terenului orizontalizat.

Protecția anticorozivă a turnului este asigurată prin zincarea elementelor metalice la cald cu grosimea stratului de 80 μ m.

Din expertiza tehnică realizată la data de 12.12.2023, de către expert tehnic A1 Ciobotaru P. Dinu și expert tehnic A2 Boldișor-Buta Mircea, reies următoarele:

- Motanții aferenți tronsonului 1 îndeplinesc condiția de rezistență și stabilitate;
- Fundația analizată are presiunea maximă pe talpa de fundare care depășește presiunea convențională la cota de fundare;
- Rotirea maximă la vârf extensie este $1.48^{\circ} > 0.50^{\circ}$;
- Deplasarea maximă la vârf extensie este: $u_y = 494.98\text{mm} > H/200 = 274\text{mm}$.

- Catargele extensiei, diagonalele, traversele și șuruburile de îmbinare între montanți, respectiv șuruburile de prindere a diagonalelor/traverselor respectă condiția de rezistență și stabilitate;
- Radierul de beton armat prezintă suficientă armătură pentru preluarea eforturilor din încovoiere, iar buloanele de ancoraj au capacitate de a prelua eforturile din întindere și forfecare.

S-a precizat faptul că solicitările seismice specifice amplasamentului produc eforturi inferioare celor din vânt.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:

- Prelungirea duratei de viață a pilonului metalic prin realizarea unor lucrări de consolidare și reparații curente;
- Creșterea gradului de siguranță structurală, atât pentru echipamentele montate pe pilon, cât și pentru personalul autorizat ce efectuează intervenții periodice;
- Alinierea la cerințele tehnice prevăzute în legislația națională aplicabilă privind rezistența și stabilitatea construcțiilor metalice;
- Menținerea funcționalității infrastructurii ANCOM, care are rol esențial în transmiterea datelor și în monitorizarea spectrului de frecvențe radio;
- Evitarea avariei echipamentelor de comunicații prin lucrări de drenaj și etanșare corectă;
- Optimizarea costurilor de întreținere prin utilizarea unor soluții constructive durabile și prin reducerea frecvenței intervențiilor ulterioare.

Capitolul 3 – Descrierea construcției existente

3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Terenul este situat în intravilanul satului Schitu Hadâmbului, comuna Mironeasa, județul Iași.

Forma de proprietate: privată, Statul Român cu drept de administrare de către Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) în suprafață de 225 mp, conform Extras de carte funciară nr. 60132 pentru informare.

- Suprafață construită existentă C1= 30.00 mp;
- Suprafață desfășurată existentă C1= 30.00 mp;

b) relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul către construcție este asigurat pe un drum anex drumului comunal DC49. Conform extrasului de carte funciară nr. 60132 construcția se învecinează cu:

- Proprietăți private la Nord, Vest și Sud;
- Cu zonă împădurită la Sud-Est;
- Cu drum anex drumului comunal DC49.

c) date seismice și climatice;

Conform P100-1/2013- Cod de proiectare seismică- Partea I- Prevederi pentru clădiri, din punct de vedere seismic construcția este amplasată în zona seismică cu $a_g=0.25g$ și cu $T_c = 0.7$ secunde. Din punct de vedere al normativului P100-1/2013 turnul se încadrează în **clasa III de importanță** (normală).

Conform CR 1-1-4/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii asupra construcțiilor, amplasamentul se încadrează în zona de vânt cu valoare referință a presiunii dinamice a vântului $q_b = 0.7$ kPa. Clasa de importanță expunere, conform CR 1-1-4/2012.

Conform CR 1-1-3/2012 – Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor, amplasamentul este situat în zona cu valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă $s_k = 2.5$ kN/m², perioada de revenire de 50 ani.

Amplasamentul studiat a fost considerat, din punct de vedere al categoriei de teren, ca fiind de **tip II**, are factorul orographic **1** și este situat într-o zonă de deal.



Satul Schitu Hadâmbului se încadrează într-o zonă cu climat **temperat-continental moderat**, cu influențe excesive. Cantitatea medie anuală de precipitații este de 550-600 mm/an, valorile fiind distribuite relative uniform pe parcursul anului, cu maxime în lunile de primăvară și început de vară.

Vânturile au un culoar identificat pe direcția NV și SE cu viteze medii anuale de 2,5-3,5 m/s dar înregistrându-se și maxime de până la 20-25 m/s.

Adâncimea maximă de îngheț: 0,7m.

La proiectare se vor respecta prevederile indicativelor:

CR-1-1-4/2012 " Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor"

CR-1-1-3/2012:" Cod de proiectare –Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor"

d) studii de teren

(i) studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare - studiul geotehnic se anexează prezentei documentații

Date geotehnice

Prin certificatul de urbanism nr. 7 din 04.06.2025 nu a fost cerută realizarea unui studiu geotehnic pe amplasament.

Conform unui studiu geotehnic realizat în anul 2013 reiese următoarea stratificație a terenului:

- 0.00-0.40m – sol vegetal;
- 0.40-2.80m – argilă prăfoasă cafenie plastic vârtoasă cu concrețiuni calcaroase – plastic vârtoasă;
- 2.80-6.00m – argilă mărnosă cafenie – cenușie plastic vârtoasă.

Date geologice generale:

Conform unui studiu geotehnic realizat în anul 2013 reies următoarele:

Din punct de vedere geomorfologic, zona cercetată face parte din podișul central Moldovenesc respectiv podișul Sacovatului, care se desprinde ca o unitate bine conturată alcătuită din dealuri largi cu înălțimi de 400-450 m și pante domoale corespunzătoare zonei de dezvoltare a argilelor.



ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz; - studiul topografic se anexează prezentei documentații

A fost realizat planul de situație pe suport topografic în coordonate stereo 70 de către ing. Cozma Alexandru.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente:

Amplasamentul pilonului de telecomunicații situat în satul Schitu Hadâmbului, comuna Mironeasa, județul Iași, dispune de un nivel ridicat de echipare tehnico-edilitară. Terenul beneficiază de acces direct la rețeaua de energie electrică. În plus, zona este deservită de rețelele publice de apă, canalizare și telecomunicații. Aceste rețele sunt disponibile în imediata vecinătate a amplasamentului și pot fi utilizate pentru susținerea funcționalității continue a pilonului de telecomunicații și a shelterului tehnic aferent.

Conform verificărilor efectuate în teren și informațiilor din documentația existentă, nu au fost identificate rețele edilitare majore care să traverseze direct perimetrul tehnic al construcției. Astfel, în contextul lucrărilor propuse de consolidare, nu se impun lucrări de relocare, deviere sau protejare a rețelelor edilitare. De asemenea, nu există obligații de servitute sau alte limitări privind utilizarea infrastructurii edilitare în amplasament.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

Amplasamentul obiectivului de investiții, situat în zona de deal a satului Schitu Hadâmbului, comuna Mironeasa, este supus unei serii de factori de risc naturali și antropici care pot influența în timp stabilitatea și funcționalitatea construcției existente, respectiv a pilonului de telecomunicații.

Riscuri naturale:

- a) Seism: Zona este clasificată cu hazard seismic redus până la moderat. Deși acțiunile seismice nu sunt frecvente sau de intensitate mare, caracterul înalt și zvelt al structurii metalice o face vulnerabilă la oscilații și instabilitate;
- b) Vânt puternic: Structura este susceptibilă la forțe orizontale generate de vânturi puternice, cu risc crescut în contextul schimbărilor climatice;
- c) Precipitații excesive și ciclul îngheț-dezghet: Infiltrarea apei în elementele tubulare poate accelera procesul de coroziune internă și poate duce la fisuri sau degradări structurale;

- d) Descărcări electrice;
- e) Temperaturi extreme și schimbări climatice: Expunerea la variații mari de temperatură și intensificarea frecvenței fenomenelor climatice extreme pot conduce la dilatări/contractări ale elementelor metalice, oboseală a materialului și apariția fisurilor.
- f) Înghet-dezghet.

Riscuri de incendiu:

- a) Echipamente electrice defecte: risc crescut de scurtcircuit, mai ales în condiții de umiditate și coroziune;
- b) Trăsnete: risc crescut în cazul unei eventuale nefuncționări a instalației de paratrăsnet
- c) Materiale inflamabile în zonă: vegetație uscată în jurul amplasamentului.

Măsurile avute în vedere la determinarea riscului de incendiu vizează:

- verificarea instalațiilor electrice;
- verificarea instalației de paratrăsnet;
- eliminarea surselor de aprindere accidentală;
- prevenirea propagării incendiului în zonă;
- măsuri de întreținere și inspecție preventivă;
- efectuarea evaluărilor riscului de incendiu conform normelor în vigoare.

Riscuri antropice:

- a) vandalism/furt: Deși zona este împrejmuită cu gard metalic, există riscul pătrunderii neautorizate.
- b) Intervenții neautorizate/neconforme;
- c) Incendii cauzate de activități umane: aprinderea vegetației din jurul pilonului, neglijența în manipularea echipamentelor electrice;
- d) Neglijență în întreținere/exploatare;
- e) Factori sociali și contextuali: riscul ca obiectivul să fie ținta unor **acțiuni ostile** din convingeri ideologice sau conspiraționiste.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoașterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- Reducerea, pe cât posibil evitarea, pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;

- Asigurarea unei asistențe prompte și calificate a victimelor;
- Realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- Realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- Măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- Măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

În concluzie, se poate afirma că riscul reprezintă o stare probabilă a unui sistem definită de potențialitate de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență estimate în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:

Imobilul nu are statut de monument istoric, nu este parte a unui ansamblu istoric și nu este amplasat într-un sit arheologic clasat.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;

Conform Certificat de Urbanism nr. 7 din 04.06.2025, eliberat de către Primăria comunei Mironeasa în scopul elaborării documentației pentru consolidarea pilonului de telecomunicații ANCOM, se certifică:

Terenul este situat în intravilanul satului Schitu Hadâmbului.

Forma de proprietate: privată Statul Român cu drept de administrare de către Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM) înscrisă în CF.60132- Mironeasa, nr. cad. 60132.

Imobilul nu are statut de monument istoric, nu este parte a unui ansamblu istoric și nu este amplasat într-un sit arheologic clasat.

Servituți: Nu este cazul

b) destinația construcției existente;

Destinația turnului de telecomunicații este de a susține:

- echipamente necesare infrastructurii de telecomunicații;
- balizajul de zi și de noapte, pentru siguranța aeriană;
- antene de comunicații mobile, fixe sau mixte.

Acesta facilitează activități de monitorizare, control și reglementare în domeniul comunicațiilor electronice, desfășurate de ANCOM.

c) includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;

Imobilul nu are statut de monument istoric, nu este parte a unui ansamblu istoric și nu este amplasat într-un sit arheologic clasat.

d) informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.

Lucrările propuse se vor realiza în baza documentației întocmite cu respectarea legislației, a normelor și normativelor în vigoare, precum și în baza expertizei tehnice realizate, care stă la baza proiectului și care menționează măsurile de intervenție pentru asigurarea respectării cerințelor de siguranță și stabilitate pentru construcția existentă.

3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) categoria și clasa de importanță;

Conform P100-1/2013- Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi pentru clădiri, din punct de vedere seismic construcția este amplasată în zona seismică cu $a_g=0.25g$ și cu $T_c = 0.7$ secunde. Din punct de vedere al normativului P100-1/2013 turnul se încadrează în **clasa III de importanță** (normală).

Conform "Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță", aprobat cu H.G. 766/1997 Anexa 3 și a ordinului 31/N din 03.10.1995 al MLPTL, publicat în B.C. nr. 4/1996: **Categoria de importanță: C.**

Clasa de importanță-expunere la vânt este I, conform cerințelor beneficiarului și CR 1-1-4/2012, având $\gamma_w=1.15$.

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

-

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Turnul a fost edificat în 2000.

d) suprafața construită;

Suprafața construită existentă = 30 mp.

e) suprafața construită desfășurată;

Suprafața desfășurată existentă = 30 mp.

f) valoarea de inventar a construcției;

Valoarea de inventar a construcției, conform datelor primite de la beneficiar, este de 222.739,90 lei, pentru pilon.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic, precum și ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecție de monument istoric și al imobilelor aflate în zonele de protecție ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Pilonul a fost edificat în anul 2000, în baza concepției și reglementărilor tehnice din acea perioadă.

a) Avarii în urma seismelor sau a altor evenimente

În urma analizei făcută la fața locului pilonul se prezintă în condiții bune, fără tasări ale fundației, elementele principale de rezistență având aspect normal.

b) Intervenții asupra imobilului pe durata existenței

Structura de rezistență a fost consolidată în anul 2015 ca urmare a unei expertize tehnice efectuate în anul 2013, care a vizat consolidarea montanților de nivelul primelor 5 tronsoane și înlocuirea subansamblului supraînălțare, care susține sistemul de antene

c) Starea tehnică a elementelor de construcțieConform expertiză tehnică:

La data efectuării controlului calitativ, prin inspecție vizuală, nu au fost observate degradări semnificative în elementele structurale provocate de acțiunea seismică, acțiunea vântului, ori de procedee incorecte de fundare.

Au fost identificate, în urma investigațiilor:

- Motanții aferenți tronsonului 1 îndeplinesc condiția de rezistență și stabilitate și nu necesită consolidare;
- Fundația analizată are presiunea maximă pe talpa de fundare care depășește presiunea convențională la cota de fundare;
- Stratul de vopsitorie al balizajului diurn aferent tronsonului 1 deteriorat;



- Existența unor șuruburi, piulițe, șaibe ruginite;
- Rotirea maximă la vârf extensie este $2.38^{\circ} > 0.50^{\circ}$;
- Deplasarea maximă la vârf extensie este: $u_y = 435 \text{ mm} > H/200 = 186,5 \text{ mm}$.



3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.

a) rezistență mecanică și stabilitate;

Infrastructura pentru sistemul de monitorizare a spectrului radioelectric din Romania a fost proiectată în anul 2000 și este formată dintr-un număr de stații fixe de monitorizare, cuprinzând turnuri de telecomunicații de 20 m, 30 m și 50 m, precum și de piloni metalici zăbreliți ancorati de 15 m și 21 m.

Rezistența mecanică și stabilitatea pilonului de telecomunicații din satul Schitu Hadâmbului, comuna Mireneasa, județul Iași, au fost evaluate printr-o expertiză tehnică specializată, care a identificat neconformități structurale ce impun lucrări de consolidare.

Structura existentă este un turn autoportant, metalic, cu înălțimea totală de 37,3 metri, format din elemente din oțel zincat, cu fundație tip radier general din beton armat. Conform raportului de expertiză, presiunea maximă pe talpa fundației depășește valoarea convențională admisă.

b) securitate la incendiu;

Turnul de telecomunicații este o structură metalică neînchisă, fără spații interioare sau funcțiuni civile. Din acest motiv, construcția nu este supusă aceluiași riscuri privind propagarea incendiilor ca în cazul clădirilor obișnuite.

Structura prezintă un risc redus la incendiu și nu necesită măsuri speciale de protecție.

d) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

Pilonul nu adăpostește personal sau echipamente cu influență directă asupra sănătății populației. Acesta nu ridică riscuri semnificative pentru igienă, sănătate și mediu.

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

Funcționarea pilonului trebuie să se desfășoare în condiții de siguranță atât pentru personalul tehnic implicat cât și pentru echipamentele montate.

Scara de acces nu are elemente de prindere neconforme, este prevăzută cu coș de protecție/crinolină și este într-o stare bună. Nu s-au constatat trepte rupte, îndoite sau lipsă și nici șuruburi lipsă sau slăbite.



Platforma de lucru este într-o stare bună. Se recomandă gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă.

e) protecție împotriva zgomotului;

Pilonul de telecomunicații analizat este o structură statică, fără componente mecanice mobile sau sisteme generatoare de zgomot în regim normal de funcționare. Nu adăpostește activități umane sau tehnologice care să genereze niveluri de zgomot semnificative.

Investiția nu ridică probleme în ceea ce privește poluarea fonică. În regim normal de funcționare, pilonul este o construcție pasivă din punct de vedere acustic, iar lucrările temporare nu generează un impact semnificativ asupra mediului sonor în zonă.

f) economie de energie și izolare termică;

Pilonul de telecomunicații este o structură deschisă, fără spații închise care să necesite condiții de confort termic sau climatizare.

Obiectivul nu implică cerințe de izolare termică în sens clasic, dar prin soluțiile adoptate, investiția respectă principiile economiei de energie și durabilității, contribuind la funcționarea eficientă și sustenabilă a infrastructurii.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Obiectivul de investiție presupune intervenții tehnice punctuale asupra unei structuri existente, fără consum major de resurse naturale și fără exploatare directă a acestora.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

Capitolul 4 – Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare

a) Clasa de risc seismic

Din punct de vedere al normativului P100-1/2013, amplasamentul se situează în zona seismică cu accelerația a terenului $a_g=0,25g$ și perioada de colț $T_c=0,7s$.

Turnul se încadrează în clasa de importanță III (normală).

În cadrul expertizei tehnice nu s-a efectuat un calcul seismic, considerându-se că încărcarea din seism este inferioară celei din vânt.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Intervențiile propuse derivă din verificarea turnului la preluarea eforturilor rezultate din acțiunea vântului, așa cum este detaliat în expertiza tehnică menționată anterior.

Pentru asigurarea exigențelor structurale, în ceea ce privește acțiunea vântului, **conform expertizei tehnice**, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> SOLUȚIA 1:

- Se va realiza o supraturnare din beton armat pe amprenta fundației existente;
- Verificarea și strângerea tuturor piulițelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică;
- Înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite;
- Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montanților B;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- Realizarea pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturnării, câte o gaură de drenaj, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;
- Refacerea vopsitoriei aplicată pe tronsonul 1(roșu);
- Prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după suprabetonare.

=> SOLUȚIA 2:

- Se va realiza o supraturnare din beton armat pe amprenta fundației existente;
- Verificarea și strângerea tuturor piulițelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică;



- Înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite.
- Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- Realizarea pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturnării, câte o gaură de drenaj, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;
- Refacerea în totalitate a vopsitoriei aplicată pe turnul metalic;
- Prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după betonare.



c) Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Expertul tehnic recomandă implementarea soluției 1 de consolidare, descrisă anterior.

Astfel, construcția existentă, prin soluția de consolidare propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

Se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcției analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigențele A1 și A2, de către un verficator tehnic atestat MLPAT și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Referitor la comportarea în timp, în urma analizei făcute expertul consideră că structura prezintă un grad corespunzător de siguranță privind cerința de siguranță a vieții, fiind capabilă să preia acțiunile seismice, cu marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

Expertul consideră că structura și fundațiile sunt capabile să preia sarcinile aduse, iar valorile abaterilor de la verticalitate și tasările observate de personal specializat în

verificări topogeodezice, nu sunt în măsură să afecteze siguranța construcției, existând însă recomandarea cu caracter de obligativitate, de a efectua urmărirea comportării în timp a construcției metalice.

Referitor la capacitatea de rezistență și stabilitate, turnul triunghiular de 32.3m+5m va putea prelua încărcările date de vânt pe structură și antene, conform ipotezelor de calcul, având rezistența și stabilitatea înafara limitelor parametrilor acceptați de standardele în vigoare, nefiind necesare măsuri de consolidare noi ale structurii turnului.

Construcția va fi, neapărat, urmărită în timp pentru a putea fi observate degradări, slăbiri ale îmbinărilor care să necesite punerea în aplicare imediată a unor măsuri de remediere imediate.

Conform expertizei tehnice, prin calcul, s-au obținut următoarele rezultate:

- Montanții M1 îndeplinesc condiția de rezistență și stabilitate și nu necesită consolidare;
- Fundația analizată, prin geometria și modul de alcătuire are, la limită, capacitatea de echilibrare a momentului de răsturnare global indus de eforturile din vânt. Presiunea maximă pe talpa de fundare depășește presiunea convențională la cota de fundare;
- Rotirea maximă la vârf extensie este $2.38^{\circ} > 0.50^{\circ}$;
- Deplasarea maximă la vârf extensie este: $u_y = 435 \text{ mm} > H/200 = 186.5 \text{ mm}$.

Pentru asigurarea exigențelor structurale conform codului de proiectare P100-3/2019 și P100-1/2013 pentru clădiri din clasa III de importanță la cutremur, conform expertizei tehnice elaborate de asocierea MarcTel S.I.T. S.R.L. – Electrica Racord Instal S.R.L., se propune o variantă de intervenții, conținând următoarele măsuri de consolidare:

- Se va realiza o supraturmare din beton armat pe amprenta fundației existente;
- Verificarea și strângerea tuturor piulițelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică;
- Înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite.
- Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- Realizarea pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturării, câte o gaură de drenaj, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;

- Refacerea vopsitoriei aplicată pe tronsonul 1(roșu);
- Prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după suprabetonare.

Capitolul 5 – Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural

Realizarea supraturnării din beton armat pe amprenta fundației existente, se va realiza în grosime de minim 30 cm pentru îmbunătățirea stabilității la răsturnare.

Se vor verifica și strânge toate piulițele de prindere între montanți cu cheia dinamometrică. Se recomandă strângerea maximă a buloanelor. În cazul în care există șuruburi ruginite, acestea se vor înlocui.

Se va realiza pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturnării, cate o gaură de drenaj de $\phi 12\text{mm}$, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;

Se va reface fundația pilonului care este degradată la baza montantului B cu scopul de a evita acumularea apelor pluviale.

- protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz

Pe lângă măsurile de consolidare structurală, se vor efectua următoarele lucrări:

- Refacerea vopsitoriei aplicată pe tronsonul I;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;

Etapele aplicării stratului de vopsea pentru balizajul diurn:

a) Pregătirea stratului suport:

Se va realiza prin îndepărtarea stratului de vopsea deteriorat, cu atenție, fără a se îndepărta stratul de zinc de pe elementele metalice structural. Suprafețele nu trebuie să prezinte pete de rugină, vopsea veche, noroi, praf, etc.

b) Aplicarea stratului de grund și a straturilor de vopsea:

Stratul de grund se aplică imediat după pregătirea suprafețelor și nu mai târziu de 3 ore de la aceasta. Aplicarea stratului de grund se face uniform, fără denivelări, prin aplicare manuală sau mecanică, cu condiția ca întreaga suprafață să aibă grosimea corespunzătoare pentru a asigura aderența stratului de vopsea ce urmează a fi aplicată

Vopseaua se aplică după ce stratul de grund s-a uscat. Aplicarea vopselei se face manual într-un strat uniform, fără a lăsa urme mai groase sau mai subțiri de vopsea și va fi întinsă până la obținerea unei bune aderențe de stratul inferior. Straturile de vopsea succesive se întind pe direcții perpendiculare, unul față de celălalt. Următorul strat se va aplica după uscarea primului strat.

Grunduirea și aplicarea straturilor de vopsea nu se vor aplica pe timp de ceață, ploaie sau într-un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii, vânt puternic, arșiță mare.

Pentru a fi gresate, balamalele trapei de acces trebuie înainte curățate de vaselina existentă și de toate impuritățile.

- intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;

Nu este cazul.

- demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;

Nu este cazul.

- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

Supraturarea fundației în strat de 30 cm care se va realiza din beton armat.

- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Nu este cazul.

b) descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite;

Nu este cazul.

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția;

RISCURI (HAZARDELE) NATURALE - Sunt manifestări extreme ale unor fenomene naturale, precum cutremurele, furtunile, inundațiile, seceta care au o influență directă asupra vieții fiecărei persoane, asupra societății și a mediului înconjurător, în ansamblu.

Conform normativului P 100-1/2013, zona este caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare $a_g=0,25g$ și o valoare a perioadei de colț $T_c=0,7$ sec.

Măsurile de consolidare vor permite satisfacerea exigențelor de performanță și de siguranță la acțiuni seismice pentru o construcție situată în clasa III de importanță (în acord cu prevederile codului de proiectare P100-1/2013) și acțiuni climatice pentru o construcție situată în clasa I de importanță-expunere (în acord cu prevederile CR 1-1-4/2012). Construcția existentă, prin soluția de consolidare propusă, va respecta condițiile de siguranță din punct de vedere al capacității de rezistență, deformabilitate și stabilitate aferente unei construcții noi.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gamă variată de procese, cum sunt prăbușirile, tasările sau alunecările de teren, avalanșele.

- Conform studiului geotehnic atașat prezentei documentații.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gamă variată de fenomene și procese atmosferice care pot genera pierderi de vieți omenești (risc redus), pagube și distrugerii ale mediului înconjurător. Cele mai întâlnite manifestări tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfășoară sub forma unor perturbații câteodată foarte violente.

Zona nu este predispusă în mod obișnuit la astfel de fenomene, însă furtunile sau vânturile puternice pot influența negativ structura de rezistență și echipamentele instalate.

Măsurile de consolidare propuse sunt menite să reducă riscul apariției unor avarii cauzate de efectele vântului.

Riscurile HIDROGRAFICE Sunt procese de scurgere și revărsare a apei din albiile râurilor în lunci, unde ocupă suprafețe întinse, utilizate de om pentru agricultură, habitat, căi de comunicație, etc. Producerea inundațiilor este datorată pătrunderii în albiile a unor cantități mari de apă provenită din ploii, din topirea bruscă a zăpezii, precum și din pânzele subterane de apă. Infiltrațiile puternice la fundații pot afecta stabilitatea construcției. Nu este cazul.

Riscurile BIOLOGICE NATURALE: - sunt reprezentate de epidemii, invazii ale insectelor, boli ale plantelor, contaminările infecțioase. Nu e cazul.

Riscul de INCENDIU – incendiile sunt manifestări periculoase pentru mediu și pentru activitățile umane și determină distrugeri semnificative, pierderi materiale și uneori umane. Incendiile pot fi declanșate de cauze naturale cum sunt fulgerele, erupțiile vulcanice, fenomenele de autoaprindere a vegetației și de activitățile omului (neglijența folosirii focului, accidente tehnologice, incendieri intenționate).

Pentru prevenirea și gestionarea eficientă a riscurilor de incendiu este necesară în primul rând identificarea lor, urmată de o evaluare și punere sub control prin măsuri adecvate. În acest sens, se va aplica metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu, atât în fazele de proiectare și execuție ale lucrărilor, cât și în perioada de exploatare.

Măsurile avute în vedere la determinarea riscului de incendiu vizează:

- reducerea, neutralizarea și/sau eliminarea pericolozității materialelor, a surselor potențiale de aprindere și a împrejurărilor favorizante;
- limitarea, localizarea și/sau lichidarea unui incendiu cu mijloace tehnice de stingere în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de apărare împotriva incendiilor stabilite prin proiectare și puse în operă la realizarea acestora sunt:

- Măsuri pasive care țin de modul de realizare d.p.d.v. al stabilității la foc;
- Măsuri active care se referă la instalații și mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, precum și forțele și mijloacele care intervin pentru stingerea incendiilor.

În faza de construire se vor folosi materiale cu rezistență mare la foc, iar în faza de exploatare se va elabora și implementa un plan de stingere a incendiilor.

Riscurile ANTROPICE: Riscurile antropice sunt fenomene de interacțiune între om și natură, declanșate sau favorizate de activități umane și care sunt dăunătoare societății în ansamblu și existenței umane în particular.

Pilonul este echipat cu instalație de supraveghere video și sistem antiefracție, fiind evitate astfel eventuale acțiuni distrugătoare.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Imobilul nu are statut de monument istoric, nu este parte a unui ansamblu istoric și nu este amplasat într-un sit arheologic clasat.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

În urma realizării lucrărilor de intervenție propuse, pilonul de telecomunicații va beneficia de o serie de îmbunătățiri structurale și funcționale care vor aduce construcția la un nivel corespunzător de siguranță, stabilitate și durabilitate, conform prevederilor normativelor tehnice în vigoare.

Lucrările de consolidare urmăresc asigurarea parametrilor tehnico-funcționali ai construcției pentru exploatarea în condiții de siguranță pe termen lung, fără întreruperea activității.

Structura metalică a pilonului va fi menținută în funcțiune în regim de exploatare continuă pe durata lucrărilor. Alimentarea electrică existentă va rămâne nemodificată, fiind considerată suficientă pentru funcționarea echipamentelor instalate.

După finalizarea intervențiilor, construcția va corespunde cerințelor de stabilitate, rezistență și siguranță impuse de normele tehnice aplicabile și de prevederile legale privind infrastructura rețelilor de comunicații electronice. Pilonul va putea fi exploatat în condiții optime, fără riscuri structurale, fiind readus la parametrii tehnici și funcționali prevăzuți în cartea tehnică a construcției.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Având în vedere natura obiectivului de investiții necesarul de utilități rezultate în urma realizării intervențiilor este minim și nu presupune modificări semnificative față de situația existentă.

Eventualele consumuri suplimentare care pot apărea sunt exclusiv de natură temporară și sunt asociate fazei de execuție a lucrărilor (utilizarea de unelte electrice, echipamente de foraj, iluminat temporar), acestea urmând a fi acoperite din sursa de alimentare existentă sau, după caz, prin intermediul unor soluții auxiliare.

De asemenea, nu se estimează creșteri de personal permanent la amplasament sau instalarea unor sisteme active de climatizare, ventilație ori iluminat care să genereze noi cerințe de consum. Cabina tehnică va funcționa în regim normal, iar toate echipamentele existente își păstrează regimul de operare, fără adaosuri de sarcină electrică.

După finalizarea lucrărilor, regimul de funcționare al obiectivului va reveni la parametrii inițiali, iar consumul de energie electrică va rămâne la același nivel cu cel din perioada anterioară intervențiilor. Nu se estimează necesitatea racordării la alte rețele edilitare (apă, canalizare, gaze naturale), acestea nefiind relevante.

Din perspectiva sustenabilității și eficienței energetice, se menține un consum redus, caracteristic infrastructurii de telecomunicații. Astfel, proiectul nu are un impact negativ asupra rețelelor de utilități din zonă și nu impune măsuri compensatorii, relocări sau extinderi ale acestora.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata estimată de implementare a proiectului este de 8 luni (6 luni pentru elaborarea proiectului tehnic și a documentației pentru obținerea autorizației de construire, procedura de achiziție lucrări și 2 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTIȚIEI															
„Lucrări de consolidare la pylonul de telecomunicații situat în sat Schitu Hadjimbului, comuna Mironcasa, Județul Iași”															
Nr Crt.	ACTIVITATE	SEMESTRUL 1 (luni)						SEMESTRUL 2 (săptămâni)							
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8
1	PROIECTARE ȘI PROCEDURI DE ACHIZIȚIE														
1.1	Realizare DTAC, proiect tehnic și detalii de execuție														
1.2	Derulare procedură de achiziție execuție lucrări de construcții														
1.3	Atribuire contract execuție lucrări de construcții														
2	EXECUȚIE LUCRĂRI														
2.1	Organizarea șantierului														
2.2	Consolidare (supratumare)														
2.3	Mentenanță (refăcere vopsitorie, gresare balamale trapă de acces și buloane de ancoraj, refăcere fundație baza montanului B, înlocuire elemente ruginite)														
2.4	Recepția lucrărilor														
3	ÎNCHIEIEREA PROIECTULUI														
3.1	Dare în folosință														

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare;

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 1** de referință, recomandat, este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

Valoarea estimată a investiției, în **scenariul 2** de referință, nerecomandat, este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției:

a) impactul social și cultural;

Investiția propusă are un impact social și cultural neutru spre pozitiv, dat fiind caracterul tehnic și funcțional al obiectivului, fără implicații directe asupra patrimoniului construit, a spațiilor publice sau a valorilor culturale locale.

Din punct de vedere social, proiectul contribuie la menținerea și îmbunătățirea calității serviciilor de telecomunicații, inclusiv a celor legate de siguranța comunicațiilor publice. Prin consolidarea structurii existente se asigură continuitatea funcționării echipamentelor.

În ceea ce privește impactul cultural, nu se identifică afectări ale unor monumente istorice, clădiri de patrimoniu sau situri arheologice. Amplasamentul se află într-o zonă urbană funcțională, fără restricții de protecție culturală. De asemenea, nu se modifică funcțiunea generală a terenului și nu sunt prevăzute intervenții care să altereze caracterul urbanistic al zonei.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

➤ în faza de realizare:

- direct - circa 9-10 persoane,
- indirect - neestimat – furnizori de materiale, echipamente și utilaje,

➤ în faza de operare:

- direct – se menține structura actuală
- indirect - neestimat – furnizori de servicii și produse.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Realizarea investiției nu va ridica probleme deosebite din punct de vedere al protecției mediului. Nu se vor genera emisii sau substanțe poluante care ar putea periclita calitatea factorilor de mediu din zonă. Având în vedere amplasamentul investiției nu se pune problema impactului asupra diversității biologice.

5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Scopul analizei este de a fundamenta necesitatea intervenției și de a identifica, în mod comparativ, soluții tehnice viabile, sustenabile și conforme cu normele aplicabile pentru aducerea construcției la parametrii de siguranță și funcționare prevăzuți de legislația în vigoare.

Perioada de referință în cadrul analizei economice desemnează intervalul de timp avut în vedere pentru evaluarea costurilor și beneficiilor asociate proiectului. Aceasta reflectă, de regulă, durata de viață economică a investiției, precum și perioada estimată pentru amortizarea acesteia.

În contextul de față, având în vedere specificul intervenției — consolidarea unei infrastructuri critice de telecomunicații — nu se aplică o analiză economică clasică. Beneficiile proiectului derivă în principal din asigurarea siguranței transmisiilor, menținerea continuității serviciilor și sprijinul oferit pentru intervenții în situații de urgență.

Scenariul de referință este reprezentat de situația în care nu se intervine asupra construcției existente, iar pilonul rămâne în exploatare în starea actuală, fără lucrări de reparație sau consolidare. Conform expertizei tehnice, acest scenariu implică menținerea deficiențelor structurale deja identificate. În acest scenariu, există riscul evoluției negative a stării tehnice a pilonului, care poate conduce la afectarea stabilității generale, limitarea duratei de viață a construcției și, în cele din urmă, la imposibilitatea menținerii în exploatare în condiții de siguranță.

Scenariul de referință nu presupune costuri imediate, dar generează, pe termen mediu și lung, riscuri structurale, tehnice și operaționale majore, inclusiv posibila dezafectare forțată a pilonului.

Prin urmare, scenariul de referință reprezintă o variantă pasivă, inacceptabilă din punct de vedere tehnic și strategic, justificând astfel necesitatea implementării unei soluții de intervenție.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

În contextul acestui obiectiv, analiza cererii de bunuri și servicii se referă la necesitatea menținerii în funcțiune a infrastructurii existente în condiții de siguranță structurală și tehnică. Investiția propusă nu vizează extinderea funcțiunilor existente, ci conservarea și consolidarea unei construcții aflate în exploatare, care necesită intervenții din cauza neîncadrării în parametri de rezistență și stabilitate stabiliți prin normele tehnice în vigoare.

În acest sens, expertiza tehnică nr. 2263/12.12.2023 a identificat o serie de deficiențe structurale care, în absența unor lucrări de consolidare, conduc la riscuri majore privind siguranța construcției și compromit menținerea acesteia în exploatare.

Dimensiunea intervenției este determinată exclusiv de starea actuală a structurii și de nevoia de a elimina riscurile identificate. Nu se propune modificarea caracteristicilor geometrice sau funcționale ale construcției, ci doar măsuri punctuale de consolidare, reparație, recondiționare și protecție a elementelor existente. Astfel, investiția este proporțională cu scopul menținerii siguranței și funcționalității unei construcții existente, în regim de utilizare continuă.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Analiza financiară evidențiază faptul că investiția este integral finanțată din bugetul ANCOM, fără implicarea altor surse externe. Neexistând venituri directe generate de turn, nu se aplică o analiză financiară bazată pe profitabilitate, ci una centrată pe necesitatea funcțională și strategică a menținerii unei infrastructuri esențiale pentru monitorizare.

Nu sunt prevăzuți utilizatori permanenți, costurile de operare sunt minime și lucrările propuse reduc necesitatea unor intervenții viitoare majore.

Prin urmare, proiectul este viabil financiar, cu un rol esențial în menținerea funcționalității unei infrastructuri de interes public național.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Investiția nu urmărește obținerea unui profit economic, obiectivul fiind menținerea funcționalității unei infrastructuri critice. Beneficiile includ siguranța transmisiilor, continuitatea serviciilor și suportul pentru intervenții de urgență.

Costurile sunt justificate de necesitatea intervenției pentru evitarea riscurilor structurale. Analiza cost-eficacitate arată că lucrările propuse sunt minime raportat la impactul pozitiv asupra duratei de viață a turnului.

Intervențiile propuse asigură extinderea duratei de exploatare fără costuri majore viitoare. Lucrările se realizează sub exploatare, asigurând continuitatea funcțională.

Variante de scenarii de intervenție:

Varianta 0 – Scenariul fara Investiție - Nu implică costuri imediate, dar generează riscuri ridicate de avarii și costuri mari ulterioare. Valoarea economică este negativă prin pierderea funcționalității infrastructurii critice.

- **Scenariul 1** - Implică costuri moderate și justificabile. Asigură menținerea funcționalității turnului și prelungirea duratei de exploatare. Rentabilitate ridicată prin raportul optim între cost și beneficiile indirecte. Intervențiile punctuale asigură remedierea problemelor structurale și funcționale esențiale și este justificată și proporțională cu efectele pozitive obținute.

- **Scenariul 2** – Implică costuri mai ridicate față de necesitatea reală, iar beneficiile suplimentare sunt minime în raport cu diferența de cost față de scenariul 1. Efortul financiar nu este justificat, are eficiență economică scăzută și nu aduce o îmbunătățire semnificativă față de scenariul 1.

Ambele variante sunt conforme intervențiilor propuse prin expertiza tehnică.

	Valoare investiție [lei fara TVA]	Valoare investiție [lei cu TVA]
Scenariul 0		
Scenariul 1		
Scenariul 2		

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Analiza riscului ceea ce reprezintă procesul de identificare a probabilității de manifestare a unui fenomen periculos. Odată analizat riscul, se urmărește frecvența acestuia adică măsurarea probabilității exprimată printr-un număr de manifestări ale unui eveniment într-un interval de timp dat. Un alt termen utilizat în terminologia specifică este riscul dinamic sau rezultatul comportamentului episodic activ al unui proces, urmat de

hazardul static ce relevă acțiunile umane care duc la îndeplinirea condițiilor periculoase statice.

Identificarea riscului este termenul utilizat pentru recunoașterea tuturor riscurilor posibile care ar putea să apară într-un anumit timp în arealul de interes. Scopul identificării acestora este:

- reducerea, pe cât posibil evitarea, pierderilor posibile generate de diferitele riscuri;
- asigurarea unei asistențe prompte și calificate a victimelor;
- realizarea unei refaceri economico-sociale cât mai rapide și durabile.
- realizarea măsurilor de prevenire și de pregătire pentru intervenție;
- măsuri operative urgente de intervenție după declanșarea fenomenelor periculoase cu urmări deosebit de grave;
- măsuri de intervenție ulterioară pentru recuperare și reabilitare.

Se poate afirma că riscul este o stare probabilă a unui sistem definită de potențial de manifestare cu o magnitudine ce depășește un prag general acceptat, cu intervale de recurență în timp și spațiu care nu pot fi exact determinate.

Riscurile care pot apărea în derularea proiectului au în general un impact mare la producere, dar o probabilitate redusă de apariție și declanșare. Riscurile majore care pot afecta proiectul sunt riscurile financiare și economice.

În funcție de structura riscurilor se vor lua măsurile necesare unei gestionări eficiente și corecte a riscurilor.

Gestionarea riscurilor se realizează pe baza a patru operațiuni distincte:

- Planificarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului și a proiectantului pentru această etapă);
- Monitorizarea (operațiune care intră în sarcina beneficiarului);
- Alocarea resurselor necesare prevenirii sau înlăturării efectelor riscurilor produse (operațiune care intră în sarcina beneficiarului);
- Control (operațiune care intră în sarcina beneficiarului).

Pentru a determina resursele necesare prevenirii producerii riscurilor de proiect, pentru a realiza gestionarea eficientă a riscurilor se impune realizarea unor analize complexe:

- Analiza instituțională – proiectul poate fi implementat din punct de vedere legislativ, nu exista premise privind modificarea legislației specifice.

- Analiza tehnică – analiza care în prezent se regăsește în stadiul de fezabilitate și furnizează informații cu privire la soluțiile tehnice necesare în atingerea obiectivelor
- Analiza economică - analiza care se regăsește tot în studiul de fezabilitate și furnizează informații legate de rentabilitatea proiectului, gradul de acoperire a creditului (dacă este cazul), structura și evoluția costurilor. În analiza economică s-a luat în considerare costuri pentru fiecare etapă a ciclului de viață (planificare, proiectare, construcție, operare și întreținere)
- Analiza de mediu – furnizează informații cu privire la integrarea prezentului proiect în strategia națională și regională de mediu, măsuri de respectare a reglementărilor de mediu naționale și internaționale

Toate aceste analize dimensionează soluții și implică obiective, dar acestea la rândul lor sunt însoțite de riscuri. Pentru gestionarea riscurilor se impun, încă din faza de elaborare a proiectului, luarea unor măsuri de prevenire și protecție a proiectului:

- Includerea de cheltuieli neprevăzute în bugetul proiectului, măsură care poate soluționa apariția unor riscuri naturale, tehnice și chiar financiar-economice
- Includerea în proiect a activităților de atenuare a riscurilor
- Proiecte complementare, susținute din fonduri locale sau din alte surse, care au ca și obiectiv consolidarea rezultatelor prezentului proiect
- Corelarea obiectivă între obiectivele, scopurile și rezultatele proiectului
- Atenuarea riscurilor pe perioada de implementare printr-o atentă monitorizare

Principalul risc este cel structural, generat de capacitatea insuficientă a montanților tronsonului 1 de a prelua încărcările din vânt, ceea ce poate conduce la pierderea stabilității și avarii majore ale pilonului. De asemenea, fundația existentă înregistrează o presiune pe teren peste limita admisă, fapt ce sporește riscul de tasare sau de răsturnare.

Alte riscuri identificate includ degradarea stratului anticoroziv și posibilitatea pătrunderii apei în interiorul montanților, ceea ce poate accelera coroziunea internă.

Pentru prevenirea și diminuarea acestor riscuri, proiectul prevede o serie de măsuri specifice precizate la punctele 5.1 a) și 5.1 b).

Capitolul 6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Pentru asigurarea exigențelor structurale, în ceea ce privește acțiunea vântului, conform expertizei tehnice întocmite, se propun următoarele soluții de consolidare:

=> SOLUȚIA 1:

- Se va realiza o supraturnare din beton armat pe amprenta fundației existente;
- Verificarea și strângerea tuturor piulițelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică;
- Înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite;
- Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- Realizarea pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturnării, câte o gaură de drenaj, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;
- Refacerea vopsitoriei aplicată pe tronsonul 1(roșu);
- Prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după suprabetonare.

=> SOLUȚIA 2:

- Se va realiza o supraturnare din beton armat pe amprenta fundației existente;
- Verificarea și strângerea tuturor piulițelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică;
- Înlocuire șuruburi, piulițe, șaibe ruginite.
- Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B;
- Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platformă;
- Realizarea pe fiecare montant și diagonală, imediat deasupra supraturnării, câte o gaură de drenaj, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și diagonalelor turnului; în acest scop se va umple interiorul acestora cu

mortar elastic sau o altă variantă alternativă de etanșeizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate;

- Refacerea în totalitate a vopsitoriei aplicată pe turnul metalic;
- Prevederea unei trepte pentru accesul la baza pilonului după suprabetonare.

Din punct de vedere al costurilor, cele două scenarii au fost estimate astfel:

Scenariul 1, recomandat - Valoarea estimată a investiției este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

Scenariul 2 - Valoarea estimată a investiției este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

- **Scenariul 1** - Implică costuri moderate și justificabile. Asigură menținerea funcționalității turnului și prelungirea duratei de exploatare. Rentabilitate ridicată prin raportul optim între cost și beneficiile indirecte. Intervențiile punctuale asigură remedierea problemelor structurale și funcționale esențiale și este justificată și proporțională cu efectele pozitive obținute.

- **Scenariul 2** – Implică costuri mai ridicate față de necesitatea reală, iar beneficiile suplimentare sunt minime în raport cu diferența de cost față de scenariul 1. Efortul financiar nu este justificat, are eficiență economică scăzută și nu aduce o îmbunătățire semnificativă față de scenariul 1.

6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Soluția 1 a fost selectată ca opțiune optimă de intervenție datorită avantajelor multiple pe care le oferă în contextul actual al proiectului:

- Costurile refacerii vopsitoriei primului tronson sunt mai reduse decât cele implicate pentru refacerea vopsitoriei întregului turn;
- Soluția presupune o durată mai scurtă a lucrărilor, iar acestea pot fi realizate cu siguranță în regim "sub exploatare", conform cerinței beneficiarului, fără întreruperi în funcționarea infrastructurii de telecomunicații.
- Păstrarea structurii existente, cu intervenții punctuale, implică un risc redus comparativ cu o intervenție majoră (ex. demontare/montaj complet).

- Impactul este minim asupra amplasamentului.
- Soluția este adaptată la rezultatele expertizei tehnice și poate fi implementată rapid, cu resurse disponibile local.

Această soluție este recomandată de expertul tehnic în baza unei analize tehnico-economice detaliate, fiind cea mai sustenabilă opțiune pe termen scurt și mediu.

În faza următoare de proiectare se va întocmi un proiect de rezistență de consolidare, pentru punerea în siguranță a construcțiilor analizate și/sau pentru reamenajarea în acord cu noile funcțiuni care se vor adopta, dacă va fi cazul. Proiectul va fi verificat la exigențele A1 și A2, de către un verficator tehnic atestat MLPAT și va fi vizat de către expertul tehnic care a propus soluția de consolidare.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Valoarea estimată a investiției, în scenariul 1 de referință, recomandat, este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

Valoarea estimată a investiției, în scenariul 2 de referință, nerecomandat, este:

TOTAL GENERAL	
Din care C + M	

Detalierea indicatorilor tehnico-economici ai investiției se regăsesc în devizul general și în devizul pe obiect atașate prezentei documentații.

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

▪ **Suprafață teren:**

S teren = 225 mp.

▪ **Regim de înălțime:** H=32,3 m + extensie = 5m

▪ **Suprafețe construite/desfășurate pe amplasament:**

- Suprafață construită existentă C1= 30,00 mp;
- Suprafață desfășurată existentă C1= 30,00 mp;
- Suprafață construită propusă C1= 30,00 mp;
- Suprafață desfășurată propusă C1= 30,00 mp;
- Suprafață construită totală = 30,00 mp;
- Suprafață desfășurată totală = 30,00 mp;

Indicatori de siguranță:

- categoria de importanță: C, conform "Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță" aprobat cu H.G. 766/1997 Anexa 3 și a ordinului 31/N din

03.10.1995 al MLPTL, publicat în B.C. nr. 4/1996;

- clasa de importanță III, cf. P100-1/2013;
- clasa de importanță-expunere este I, cf. CR 1-1-4/2012.

Indicatori performanță clădire înainte și după reabilitare:

- Capacitatea portantă a structurii și fundației este restabilită în cadrul limitelor standardelor tehnice;
- Stabilitatea la vânt și seism este conformă cu prevederile reglementărilor în vigoare;
- Gradul de protecție anticorozivă corespunde normelor de durabilitate pentru structuri metalice (zincare + vopsire);
- Valori conforme pentru verticalitate, tasare și deformări, verificate topogeodezic post-intervenție;
- Funcționarea continuă a turnului fără restricții sau întreruperi pe durata exploatării;
- Respectarea normativelor privind echipamentele de siguranță și protecție (inclusiv balizaj aerian și instalații de protecție împotriva trăsnetului);
- Toate intervențiile sunt realizate în conformitate cu standardele în vigoare.



c) indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Din punct de vedere socio-economic, proiectul contribuie la menținerea continuității în furnizarea serviciilor gestionate de ANCOM. Infrastructura consolidată susține activitățile de reglementare, monitorizare și intervenție, cu impact direct asupra siguranței comunicațiilor, în special în situații de urgență. Prin asigurarea funcționalității unui nod tehnologic critic, proiectul susține stabilitatea infrastructurii de comunicații în regiunea de vest a țării.

La nivelul indicatorilor de impact, investiția va conduce la eliminarea riscurilor structurale identificate în expertiza tehnică, precum și la îmbunătățirea performanțelor generale ale turnului.

Stabilitatea și rezistența acestuia vor fi restabilite după realizarea măsurilor de consolidare, ceea ce va permite extinderea duratei de exploatare cu minimum două decenii. În plus, prin refacerea protecției anticorozive și înlocuirea balizajului de noapte, se va îmbunătăți gradul de siguranță aeriană.

Indicatorii de rezultat și operare se vor concretiza în finalizarea tuturor lucrărilor de consolidare și reparații, conform proiectului tehnic. Turnul va putea funcționa în regim continuu, fără întreruperi, iar toate componentele sale vor fi readuse la un nivel corespunzător cerințelor actuale. Intervențiile asigură, astfel, nu doar remedierea deficiențelor existente, ci și o creștere a fiabilității în exploatare.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

Durata estimată de implementare a proiectului este de 8luni (6 luni pentru elaborarea proiectului tehnic, a documentației pentru obținerea autorizației de construire și procedura de achiziție lucrări și 2 luni pentru execuția lucrărilor de construcții).

6.4. Prezentarea modului în care se asigura conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Pilonul va corespunde tuturor cerințelor fundamentale aplicabile, așa cum sunt ele definite în Legea 10/1995, cu completările ulterioare.

La etapele ulterioare de proiectare se vor elabora proiecte detaliate pentru fiecare specialitate, cu respectarea normelor și normativelor în vigoare, vizând conformarea la fiecare exigență aplicabilă pentru fiecare exigență în parte. Se vor face precizări detaliate atât în piesele scrise (memorii tehnice, caiete de sarcini, liste de materiale, fișe tehnice, etc), cât și în piesele desenate (planuri, secțiuni, fațade, scheme, etc).

a) rezistență mecanică și stabilitate;

Din expertiza tehnică reies necesare măsuri de consolidare pentru pilon, dat fiind faptul că fundația are la limită capacitate de echilibrare a momentului de răsturnare global indus de eforturile din vânt, iar presiunea maximă pe talpa de fundare depășește presiunea convențională la cota de fundare.

După realizarea intervențiilor menționate anterior, se vor remedia toate deficiențele constatate, iar pilonul va corespunde exigențelor în vigoare în ceea ce privește cerința de rezistență mecanică și stabilitate.

Soluțiile se vor definitiva în faza următoare de proiectare.

b) securitate la incendiu;

Măsurile avute în vedere la determinarea riscului de incendiu vizează:

- reducerea, neutralizarea și/sau eliminarea pericolozității materialelor, a surselor potențiale de aprindere și a împrejurărilor favorizante ,
- limitarea, localizarea și/sau lichidarea unui incendiu cu mijloace tehnice de stingere în cazul în care acesta s-a produs.

Măsurile de apărare împotriva incendiilor stabilite prin proiectare și necesar a fi puse în operă la realizarea acestora sunt:

- Măsuri pasive care țin de modul de realizare d.p.d.v. al stabilității la foc;
- Măsuri active care se referă la instalații și mijloacele tehnice de prevenire și stingere a incendiilor, precum și forțele și mijloacele care intervin pentru stingerea incendiilor.

În faza de construire se vor folosi materiale cu rezistență mare la foc, iar în faza de exploatare se va elabora și implementa un plan de stingere a incendiilor.

Se vor respecta legislația și normativele în vigoare specifice amplasamentului obiectivului.

c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;

- ✓ Investiția nu implică riscuri majore asupra sănătății sau igienei publice, întrucât turnul nu este destinat uzului uman permanent și nu găzduiește activități cu trafic de persoane;
- ✓ Pe durata execuției lucrărilor, se vor respecta toate măsurile privind securitatea muncii, protecția personalului de intervenție și limitarea expunerii la factori de risc;
- ✓ În ceea ce privește mediul înconjurător, amplasamentul nu se află într-o zonă protejată sau în vecinătatea unor situri naturale sau culturale. Lucrările nu presupun defrișări, modificări ale terenului sau descărcări poluante. Nu există surse semnificative de zgomot, emisii sau deșeuri periculoase. În plus, toate intervențiile sunt punctuale și limitate ca durată;
- ✓ Igiena generală a amplasamentului va fi menținută prin colectarea și controlată a deșeurilor rezultate din intervenții, refacerea stratului de vopsea anticorozivă în condiții de protecție a solului și eliminarea corespunzătoare a materialelor uzate (șuruburi, componente ruginite).
- ✓ Se va evita contaminarea terenului, iar toate măsurile vor respecta legislația specifică în vigoare privind protecția mediului și normele de igienă în lucrările de construcții.

d) siguranță și accesibilitate în exploatare;

- ✓ Lucrările propuse au ca scop restabilirea capacității portante și a stabilității întregii structuri, în special prin consolidarea montanților și îmbunătățirea fundației. Aceste intervenții elimină riscul de prăbușire, de deformare excesivă sau de avarie în condiții climatice severe;
- ✓ Siguranța în exploatare este asigurată și prin lucrări de mentenanță care vizează elementele de prindere, balustradele, scara de acces și platforma de lucru.. Toate elementele metalice degradate vor fi înlocuite sau tratate, astfel încât să nu prezinte

pericol pentru echipele de intervenție. Accesibilitatea este garantată prin scara de acces exterioară dotată cu sistem de protecție;

- ✓ Trapele, balamalele și sistemele de prindere sunt verificate și întreținute, pentru a permite acces facil și în siguranță în caz de intervenție.

Prin lucrările propuse, structura va respecta cerințele privind siguranța și accesibilitatea în exploatare, asigurând funcționarea fiabilă a rețelei de telecomunicații și protecția personalului implicat în exploatarea tehnică a pilonului.

e) protecție împotriva zgomotului;

Pilonul de telecomunicații nu generează zgomot în exploatarea sa normală. Nu sunt instalate echipamente electromecanice sau sisteme active care să emită sunete constante sau intermitente. Activitatea acestuia este pasivă, constând în susținerea antenelor și a echipamentelor de comunicații.

Pe durata lucrărilor de consolidare, pot apărea emisii temporare de zgomot cauzate de operațiunile de sudură, perforare, manipulare a materialelor sau folosirea echipamentelor electrice. Acestea vor fi limitate ca intensitate și durată și nu vor afecta populația, întrucât amplasamentul este situat în extravilan, departe de zone locuite.

Prin urmare, nu este necesară implementarea unor măsuri speciale de protecție împotriva zgomotului, iar activitatea pilonului respectă normele în vigoare privind nivelul de zgomot admis în mediul înconjurător.

f) economie de energie și izolare termică;

Pilonul de telecomunicații are un rol exclusiv tehnic și nu este destinat utilizării umane continue sau adăpostirii unor spații interioare climatizate. Prin urmare, nu se impun măsuri de izolare termică, iar cerințele privind confortul termic nu sunt aplicabile acestui tip de construcție.

Consumul de energie este extrem de redus și se limitează la funcționarea echipamentelor electronice de telecomunicații, a balizajului de noapte și a sistemului de împământare activ. Toate aceste instalații sunt deja racordate la rețeaua electrică și funcționează eficient, fără pierderi semnificative.

Obiectivul nu presupune cerințe speciale de eficiență energetică sau izolare termică, dar se înscrie în standardele minime de consum datorită specificului său funcțional.

g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Proiectul de consolidare a pilonului presupune o utilizare eficientă și responsabilă a resurselor naturale, prin adoptarea unor soluții care favorizează prelungirea duratei de viață a construcției existente, fără a recurge la demolare sau reconstrucție integrală.

Materialele utilizate în procesul de consolidare sunt alese în funcție de durabilitate și compatibilitate cu structura existentă, reducând astfel necesitatea unor intervenții ulterioare sau consumuri suplimentare de materii prime.

Amplasamentul nu implică exploatarea unor resurse naturale locale, iar lucrările nu generează impact asupra solului, vegetației sau ecosistemelor. Deșeurile rezultate din intervenții vor fi colectate, sortate și eliminate conform reglementărilor privind protecția mediului.

6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite

Finanțare din fonduri proprii.

Capitolul 7. Urbanism, acorduri și avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire – Nr. 7 din 04.06.2025, atașat prezentei documentații.

7.2. Studiu topografic – întocmit de Cozma Alexandru și Adriana Cozma, PV nr. 2836/25.06.2025.

7.3. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege – extras CF atașat.

7.4. Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente – nu este cazul.

7.5. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică – atașată prezentei documentații notificarea.

7.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice.

- expertiză tehnică;
- ridicare topografică în coordonate stereo 70 vizată OCPI;
- verificare de către verficatori de proiecte specializați;
- Aviz DEL GAZ GRID – ELECTRICA;
- AVIZ A.N.C.OM.

Intocmit,

Ing. B. Enache

Ing. A. Enache

Am. A. Prunache-Marin

Ing. A. Stănescu

B. Piese desenate

- A_01 – PLAN DE AMPLASAMENT
- A_02 – PLAN DE SITUAȚIE
- A_03 – PLAN INCINTĂ
- A_04 – ELEVATIE TURN, SITUAȚIE EXISTENTĂ-PROPUȘĂ
- R_01 – PROPUNERE INTERVENȚII
- R_02 – PROPUNERE INTERVENȚIE FUNDATIE

DEVIZ GENERAL				
al obiectivului de investiție : „LUCRĂRI DE CONSOLIDARE LA PILONUL DE TELECOMUNICAȚII SITUAT ÎN SATUL SCHITU HADÂMBULUI, COMUNA MIRONEASA, JUDEȚUL IAȘI” - Scenariul 1				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și a subcapitolelor de cheltuieli	Valoarea (inclusiv TVA)		
		Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1.	Obținerea terenului	-	-	-
1.2.	Amenajarea terenului	-	-	-
1.3.	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	-	-	-
1.4.	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-
TOTAL CAPITOL 1		-	-	-
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	-	-	-
TOTAL CAPITOL 2		-	-	-
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1.	Studii			
3.1.1.	Studii de teren - inclus DALI			
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	-	-	-
3.1.3.	Alte studii specifice	-	-	-
3.2.	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații			
3.3.	Expertizare tehnică			
3.4.	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor, auditul de siguranță rutieră	-	-	-
3.5.	Proiectare			
3.5.1.	Temă de proiectare			

3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	-	-	-
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
3.5.4.	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor			
3.5.5.	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
3.5.6.	Proiect tehnic și detalii de execuție			
3.6.	Organizarea procedurilor de achiziție	-	-	-
3.7.	Consultanță	-	-	-
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	-	-	-
3.7.2.	Auditul financiar	-	-	-
3.8.	Asistență tehnică			
3.8.1.	Asistență tehnică din partea proiectantului:			
3.8.1.1.	pe perioada de execuție a lucrărilor			
3.8.1.2.	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții			
3.8.2.	Dirigenție de șantier			
3.8.3.	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare			
TOTAL CAPITOL 3				
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1.	Construcții și instalații			
4.1.1.	Construcții și instalații			
4.1.2.	Cheltuieli aferente lucrărilor de intervenții pentru îmbunătățirea terenului de fundare, dacă este cazul	-	-	-
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	-	-	-
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	-	-	-

4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	-	-	-
4.5.	Dotări	-	-	-
4.6.	Active necorporale	-	-	-
TOTAL CAPITOL 4				
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1.	Organizare de șantier			
5.1.1.	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizării șantierului			
5.2.	Comisioane, taxe, cote, costul creditului			
5.2.1.	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	-	-	-
5.2.2.	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții			
5.2.3.	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții			
5.2.4.	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC			
5.2.5.	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare			
5.3.	Cheltuieli diverse și neprevăzute			
5.4.	Cheltuieli pentru informare și publicitate	-	-	-
TOTAL CAPITOL 5				
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-
6.2.	Probe tehnologice și teste	-	-	-
TOTAL CAPITOL 6		-	-	-
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț				
7.1.	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)			

7.2.	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	-	-	-
TOTAL CAPITOL 7				
TOTAL GENERAL				
din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)				

Beneficiar:

Proiectant:



Adresa punct de lucru:
Str. Grigore Moisil,
nr. 28-30, parter,
apt. 1, Sector 2
BUCUREȘTI



Proiectare și Consultanță

www.plotplan.eu

Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

DEVIZ OBIECT
„LUCRĂRI DE CONSOLIDARE LA PILONUL DE TELECOMUNICAȚII SITUAT ÎN ÎN
SATUL SCHITU HADÂMBULUI, COMUNA MIRONEASA, JUDEȚUL IAȘI”
CONFORM HG 907/2016
SCENARIUL 1

SCENARIUL 1

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Cap.4 - Cheltuieli cu investitia de baza				
4.1.	Constructii si instalatii			
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0	0	0
4.1.2	Rezistenta			
4.1.2.1	Fundatii			
4.1.2.2	Structura metalica			
4.1.3	Arhitectura			
4.1.4	Instalatii			
4.1.4.1	Instalatii electrice			
Total I - subcap. 4.1				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
Total II - subcap. 4.2				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
Total III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6				
Total deviz pe obiect (Total I + Total II + Total III)				

Întocmit,
Ing. A. Enache



Adresa punct de lucru:
Str. Grigore Moisil,
nr. 28-30, parter,
apt. 1, Sector 2
BUCUREȘTI



Proiectare și Consultanță

www.plotplan.eu

Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

Listă cantități de lucrări – Scenariul 1

Nr. crt.	Denumire	Cantitate	U.M.	Pret/U.M.	Valoare
1	Consolidare fundație:				
1.1	Realizarea unei supraturnări din beton armat (dimensiuni 5.20x4.20 m, grosime min. 30 cm). Pregătire suprafață suport, procurare beton, cofrare și turnare, inclusiv transport și pompare, după caz.	10	m.c.	-	-
1.2	Armătură beton (procurare, fasonare, montare, transport), inclusiv ancorarea în betonul existent (cu pregătirea în prealabil a acestuia)	2000	kg	-	-
1.3	Realizarea unei trepte de acces din beton pentru accesul la baza pilonului Pregătire suprafață suport, procurare beton, cofrare și turnare, inclusiv transport și pompare, după caz.	1	m.c.	-	-
2	Lucrări de protecție și mentenanță:				
2.1	Curățarea până la stratul protector al tronsonului 1 si refacerea vopsitoriei pentru balizajul de zi (roșu RAL 3020).	19	mp	-	-
2.2	Gresarea balamalelor trapei de acces.	1	set	-	-
2.3	Îndepărtarea vaselinei vechi de pe buloanele de ancoraj și aplicarea unui strat nou.	18	buc.	-	-
2.4	Strangere piulițe între montanți cu cheia dinamometrică	238	buc.	-	-
2.5	Înlocuirea șuruburilor ruginite (bride, piulițe, șaibe, tije filetate).	108	buc.	-	-
3	Lucrări de drenaj și etanșare:				
3.1	Realizarea găurilor de drenaj (ø12 mm) în montanți și diagonale imediat deasupra supraturnării.	6	buc.	-	-
	Accesorii (cabluri, sisteme de prindere, conectică)				
4	Lucrări de reparare:				
4.1	Reparare fundație la baza montantului B	1	buc.	-	-
Total					-

Intocmit,
Ing. A. Enache



Adresa punct de lucru:
Str. Grigore Moisil,
nr. 28-30, parter,
apt. 1, Sector 2
BUCUREȘTI



Proiectare și Consultanță

www.plotplan.eu

Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTIȚIEI - SCENARIUL 1																
„Lucrări de consolidare la pilonul de telecomunicații situat în sat Schitu Hadîrmbului, comuna Mironeasa, Județul Iași”																
Nr Crt.	ACTIVITATE	SEMESTRUL 1 (luni)						SEMESTRUL 2 (săptămâni)								
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	PROIECTARE ȘI PROCEDURI DE ACHIZIȚIE															
1.1	Realizare DTAC, proiect tehnic și detalii de execuție															
1.2	Derulare procedură de achiziție execuție lucrări de construcții															
1.3	Atribuire contract execuție lucrări de construcții															
2	EXECUȚIE LUCRĂRI															
2.1	Organizarea șantierului															
2.2	Consolidare (supraturbare)															
2.3	Mentenanță (refacere vopsitorie, gresare balamale trapă de acces și buloane de ancoraj, refacere fundație baza montanului B, înlocuire elemente ruginite)															
2.4	Recepția lucrărilor															
3	ÎNCHEIEREA PROIECTULUI															
3.1	Dare în folosință															

Întocmit,
Andreea Enache



Asocierea S.C. MarcTel S.I.T. S.R.L. - S.C. Electrica Racord Instal S.R.L.

„Servicii pentru urmărirea curentă a comportării în timp a construcțiilor, pentru 24 piloni de telecomunicații (turnuri metalice) ce aparțin ANCOM și servicii de verificare PRAM a instalației electrice”

OPIS

IAȘI - HADÂMBU

Sat Schitu Hadâmbului, com. Mironeasa, jud. Iași

Nr. Crt.	Denumire document	Nr/Data Document	Rev.	Nr. de pagini	Format	Observații
1	Raport de urmărire în timp a construcției și verificare PRAM a instalației electrice	2263/ 12.12.2023	-			
1.1	Foaie de capăt		0	2	A4	
1.2	Memoriu tehnic de expertiză		0	18	A4	
1.2.1	Anexa 1 Verificări topo-geodezice		0	8	A4, A3	
1.2.2	Anexa 2 Verificare PRAM a instalației electrice		0	2	A4	
1.3	Breviar de calcul		0	8	A4	
1.3.1	Anexa 1.a Calcul parametrii de vânt pe structură		0	9	A4	
1.3.2	Anexa 1.b Calcul încărcări date de vânt		0	5	A4	
1.3.3	Anexa 2 Calcul static		0	30	A4	
1.3.4	Anexa 3 1 M C Verificare montanți extensii		0	6	A4	
1.3.5	Anexa 3 2 D Verificare diagonale		0	3	A4	
1.3.6	Anexa 3 3 T Verificare traverse		0	3	A4	
1.3.7	Anexa 4 Breviar de calcul fundație		0	4	A4	
1.3.8	Anexa 5 Breviar calcul îmbinări supuse la eforturi maxime		0	10	A4	
1.4	Buletin PRAM priză de pământ	91/03.11.2023	0	2	A4	
1.5	Buletin PRAM prize de lucru	92/03.11.2023	0	1	A4	

Am predat

Am primit

Nume și prenume: _____

Nume și prenume: _____

Semnătură: _____

Semnătură: _____

Data: _____

Data: _____



Nr. 2263 din 12.12.2023

**RAPORT DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI ȘI VERIFICARE
PRAM A INSTALAȚIEI ELECTRICE**

TURN TRIUNGHIULAR ZABRELIT AUTOPORTANT

H=32.3m + EXTENSIE=5m

IASI – HADAMBU

ZONA DE VANT/P= 0.7kPa

Sat Schitu Hadâmbului, com. Mironeasa, jud. Iasi



NUME SITE: DR014 IASI HADAMBU

BENEFICIAR: ANCOM – AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU ADMINSTRARE
ȘI REGLEMENTARE ÎN COMUNICAȚII

ANTREPRENOR: Asocierea MarcTel S.I.T. S.R.L. - Electrica Racord Instal S.R.L.

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

INDEX DOCUMENTATIE

1. MEMORIU TEHNIC DE EXPERTIZA + ANEXE
2. BREVIAR DE CALCUL + ANEXE
3. BULETINE PRAM

DATE GENERALE LOCATIE

Nume site:	IASI – HADĂMBU
Cod site:	DR014
Adresa:	Sat Schitu Hadămbului, com. Mironeasa
Județul:	Iasi
Localizare GPS	47°00'29" N, 27°26'06" E



N 47° 00' 29"
E 27° 26' 06"

Cale Magorok-0.040 km



Amplasament Ancom DR014 Iasi-Hadambu



LISTA DE SEMNATURI

NUME	SEMNATURA
Întocmit: ing. Daniela Neagu, ing. Vladimir Gora	
Expert MDLPA: ing. Mircea Buta – Boldisor, ing. Dinu Ciobotaru	
Aprobat: ing. Mihai Iakab	



MEMORIU TEHNIC DE EXPERTIZA

TURN TRIUNGHIULAR TIP IMSAT

TURN (32.3m) + EXTENSIE (5m) = 37.3m

IASI - HADAMBU

• DATE GENERALE

Elaborarea prezentei documentatii se efectueaza la solicitarea beneficiarului, in baza prevederilor Legii nr.10/1995 (art.18) privind calitatea in constructii si ale "Regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor" aprobat cu HGR nr. 766/1997.

Raportul de expertiza tehnica a fost elaborat cu scopul de indeplinire a atributiilor legale ce revin proprietarului cu privire la urmărirea comportării în timp a construcțiilor și de asemenea de a determina starea de stabilitate, rezistență și deformabilitate a unui turn autoportant zabrelit existent cu sectiune triunghiulara, H=32.3m+extensie=5m amplasat in Sat Schitu Hadambului, Com. Mironeasa, Jud. Iasi, pentru o încărcare din vânt pe antene de 2.147m² distribuita între cota de +6.00m și varful turnului.

• DATE PE CARE SE BAZEAZA EXPERTIZA TEHNICA

Legislatie

- Legea 10/1995 – Privind asigurarea durabilitatii, sigurantei in exploatare, functionalitatii si calitatii lucrarilor.
- HGR nr. 766/1997 - Privind aprobarea unor regulamente aferente legii calitatii. Regulament pentru stabilirea categoriei de importanta.

Reglementari tehnice

- CR 0-2012 – Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor, cu completările ulterioare;
- CR 1-1-4/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra construcțiilor, cu completările ulterioare;
- CR 1-1-3/2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra construcțiilor, cu completările ulterioare;
- SR EN 1991-1-1-2004 – Actiuni in constructii – Partea 1-1 – Actiuni generale: greutatea proprie, greutatea proprii, incarcari utile pentru cladiri;
- SR EN 1991-1-3-2005 – Actiuni in constructii – Partea 1-3 – Actiuni generale: incarcari date de zapada;
- SR EN 1991-1-4-2006 – Actiuni in constructii – Partea 1-3 – Actiuni generale: Actiuni ale vantului;
- SR EN 1993-1-1:2006 – Proiectarea structurilor din otel. Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1993-1-8:2006 – Proiectarea structurilor din otel. Partea 1-8: Proiectarea imbinarilor;
- SR EN 1993-3-1:2007 – Proiectarea structurilor din otel. Partea 3-1: Turnuri, piloni, cosuri;
- SR EN 1993-3-1:2006/NA:2009 – Turnuri si piloni;
- NP 112/2014 – Normativ privind proiectarea si executarea lucrurilor de fundatii directe la constructii;
- NP 042-2000 – Normativ privind prescriptiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de constructii metalice si a imbinarilor acestora;
- C150-99 – Normativ privind calitatea imbinarilor sudate

- P100-1/2013 - Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri;
- SR EN 10025-1:2006 – Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice de livrare;
- SR EN 10297-1:2003 – Tevi de otel circulare fara sudura pentru utilizare in Constructii mecanice generale si in constructia de masini. Conditii tehnice de livrare. Partea 1: Tevi din otel nealiat si aliat.

• INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN ZONELE CLIMATICE

In ce priveste **incarcările din vant** amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o **presiune dinamica** $q_b=0.7\text{kPa}$, conform CR 1-1-4/2012.

Potrivit normativului **P100/1-2013**, amplasamentul se afla in **zona seismica** cu **acceleratia terenului** $a_g=0.20g$ si o **perioada de colt** $T_c=0.7s$.

In conformitate cu **CR 1-1-3/2012** privind **incarcările din zapada**, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata printr-o **intensitate caracteristica a incarcării date de zapada** $s_k=2.5\text{N/m}^2$.

Amplasamentul a fost considerat, din punct de vedere al categoriei de teren, ca fiind de **tip II**, iar factorul orografic este **1**.

• INCADRAREA CONSTRUCTIEI IN CATEGORII SI CLASE

Din punct de vedere al normativului **P100/1-2013**, privind proiectarea antiseismica a constructiilor, turnul se incadreaza in **clasa a III-a de importanta (normala)**.

Clasa de importanta - expunere este **I**, conform cerintelor beneficiarului si **CR 1-1-4/2012**, tabel 3.1, avand $\gamma_w=1.18$.

Constructia are un caracter permanent si se inscrie, conform "Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanta" aprobat cu H.G.766/1997 Anexa 3 si a ordinului 31/N din 03.10.1995 al M.P.L publicat in B.G. nr. 4/1996, in **categoria de importanta "C" (normala)**.

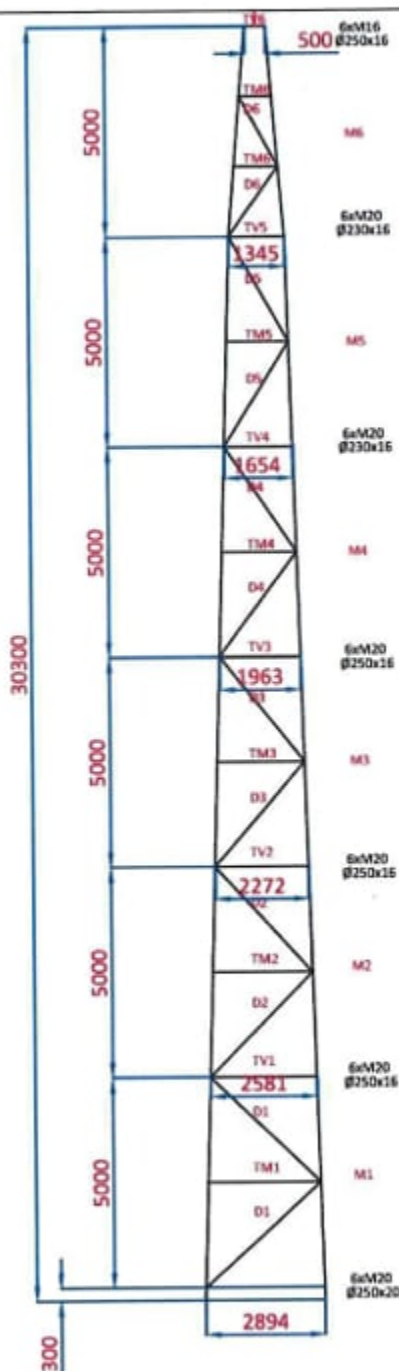
• DESCRIEREA TURNULUI/CONFIGURATIA DE ANTENE

Amplasamentul a fost proiectat de catre colectivul Asocierei S.C. MarcTel S.I.T. S.R.L. – Electrica Racore Instal S.R.L. Popul efectuării măsurătorilor și culegerii datelor necesare efectuării analizelor solicitate, dar și a altor dispoziție și proiectul de structura.

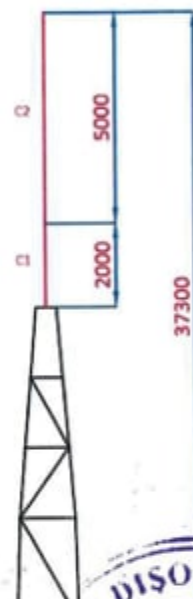
- Proiectul turnului este elaborat de IMSAT SA.
- Turnul are o structura zabrelita, cu sectiune de forma triunghiulara, alcatuit din 6 tronsoane cu bare demontabile, imbinat prin suruburi, cu inaltime de 5m, avand o sectiune triunghiulara variabila pe toata lungimea - cu latura la baza egala cu 2.894m si latura la varf de 0.5m, destinata sa sustina o suprafata activa de antene egala cu 2.147m², amplasata intre 5m si varful turnului.
- La partea superioara, prezinta o suprainaltare din Tv 140x12 – 2m (rezultata dintr-o consolidare generata de o expertiza tehnica anterioara efectuata de STOSSEL in 2013, peste care este montata o teava de 144mm de lungime 5m, din fibra carbon, pe care sunt instalate doua antene cu baza la cota +37.30m. Teava extensiei de 2m a fost consolidata, spre interiorul turnului, cu o teava de 102x10. Flansa de legatura intre cele doua tevi, cu grosimea de 20mm, OL52 (S355) a fost rigidizata la partea superioara cu 3 nervuri de grosime 8mm si inaltime de ~400mm. S-a recomandat, in expertiza anterioara, ca suportii de prindere a flansei de legatura dintre tevile suprainaltarii, sa fie legati sub aceasta flansa, prin intermediul unor sectoare de cerc de gr. 10mm (3 bucati) si fixate la capete cu cate un surub de M16/gr.8.8 – surub de prindere al flansei suprainaltarii pe suport turn/platforma.
- Montantii si diagonalele turnului sunt alcatuiti din tevi trase la cald, otel marca OLT35 (S235).
- Montantii aferenti primelor 5 tronsoane de la baza au fost consolidati, in urma unor recomandari dintr-o expertiza tehnica anterioara, prin sudarea unor arce de cerc obtinute prin taierea unor tevi – material OLT45 (E275). pe directia bisectoarei pe toata lungimea

tronsonului. Pentru realizarea continuitatii, pe verticala, profilele se vor suda la capetele tronsonului de flanse si/sau gusee de rigidizare a flanselor. Profilele propuse au fost Tv140x12 – taiata in arc de cerc de 200° – pe tronson1, respectiv Tv133x8 – taiata in arc de cerc de 200° – pe tronson 2,3, respectiv Tv102x8 – taiata in arc de cerc de 200° – pe tronson 4 si Tv102x6 – taiata in arc de cerc 180° - pe tronson 5. Doar tronsonul de varf nu a suportat o consolidare anterioara.

SCHEMA TURN 32.3m+5m=37.3m



M1	114x8_140x12	US
TM1	60x60x6	A1
TV1	60x60x6	A1
D1	Tube 76x5	O1
M2	133x8_114x8	US
TM2	60x60x6	A1
TV2	60x60x6	A1
D2	Tube 76x5	O1
M3	133x8_114x5	US
TM3	60x60x6	A1
TV3	60x60x6	A1
D3	Tube 60x5	O1
M4	102x8_89x5	US
TM4	50x50x5	A1
TV4	50x50x5	A1
D4	Tube 60x5	O1
M5	89x5_102x6	US
TM5	50x50x5	A1
TV5	50x50x5	A1
D5	Tube 60x5	O1
M6	Tube 89x5	O1
TM6	50x50x5	A1
TV6	50x50x5	A1
D6	Tube 60x5	O1
C1	Tube 140x12	O1
C2	Tube 146x11	O1
C3	Tube 102x10	O1



TURN 32.3+5=37.3m
IASI - HADAMBU

- Orizontalele (traversele) turnului sunt alcatuite din profile cornier cu aripi egale, otel marca OL37 (S235), imbinat cu suruburi gr.8.8 si flanse din OL37 (S235).
- Tronsoanele sunt imbinat intre ele cu suruburi gr.8.8 si flanse din OL37 (S235).
- Diagonalele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee si a cate 2 suruburi M16/gr.8.8.
- Traversele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee si a cate 2 suruburi M12/gr.8.8.
- Accesul la varful structurii se face prin intermediul unei scari prevazute cu dispozitiv de protectie, paralela cu una din fete, in exteriorul structurii.
- La cota de 30.30m, este montata o platforma de lucru.
- Prinderea turnului in fundatia din beton armat se realizeaza pe fiecare montant prin intermediul unui mosor de 300mm, cu cate 6 buloane de ancoraj M30.
- Fundatia initiala este realizata din beton armat Bc20(B250), tip radier general, cu dimensiunile de 4.2mx4.2mx1.6m si adancimea de fundare de 1.5m de la cota de fundare a terenului orizontalizat. Fundarea se face pe un strat de beton de egalizare de 10cm. La baza verificarii fundatiei, din cadrul raportului de expertiza tehnica anterioara, a stat studiul geotehnic elaborat de Geo2000 in 1999, ce mentioneaza o presiune conventionala de 250kPa, la 1.5m adancime. Stratul de fundare este constituit din argila prafoasa cafenie cu concretuni calcaroase plastic vartoasa. Armarea s-a realizat cu $\phi 16/20$ PC52. Materialul folosit pentru fundatie este conform cu documentele din Cartea Constructiei - Bc20(B250).
- Fundatia initiala a fost consolidata, in urma unor masuri din cadrul expertizei tehnice anterioare, prin extinderea in plan a radierului de beton armat (marirea amprentei in plan a acestuia). Radierul a fost extins 50cm pe cele 2 laturi stanga-dreapta, pe toata inaltimea si apoi suprabetonarea pe o inaltime de 45cm pe intreaga suprafata extinsa. Dupa consolidare, s-a obtinut un bloc de beton armat cu dimensiunile 4.20x5.20x2.05m.
- Protectia anticoroziva a turnului este asigurata prin zincarea elementelor metalice la cald.

Nu s-a dispus de planurile generale ale fundatiei turnului, dar se cunosc date despre geometria fundatiei, de natura sa permita o evaluare prin calcul. Acestea sunt preluate dintr-o expertiza tehnica anterioara [REDACTED].

• ANTENE/ECHIPAMENTE PREVAZUTE PE TURN

- Suprafata de antene nu cuprinde si suportii acestora. Suprafetele expuse la vant pentru acestia sunt incluse in calculul de vant pe structura: structura turn+suportii.
- Suprafata expusa la vant este de 2.147mp [REDACTED]

Montant A

Nr.crt.	Tip antena/echipament	Înaltime de instalare (m)	Greutate	Suprafata expusa la vant
1	Lampa de iluminat	6 m	1 kg	0.04
2	Camera de supraveghere 2 buc	6 m	2 kg	0.03
3	Antena omnidirectionala AH 8000 cu suport	26 m	3 kg	0.03

Montant B

Nr. crt.	Tip antenă/echipament	Înaltime de instalare (m)	Greutate	Suprafata expusa la vant
1	Lampa de iluminat	6 m	1 kg	0.04
2	Camera de supraveghere 2 buc	6 m	2 kg	0.03
3	Antena microunde	27 m	10 kg	0.30

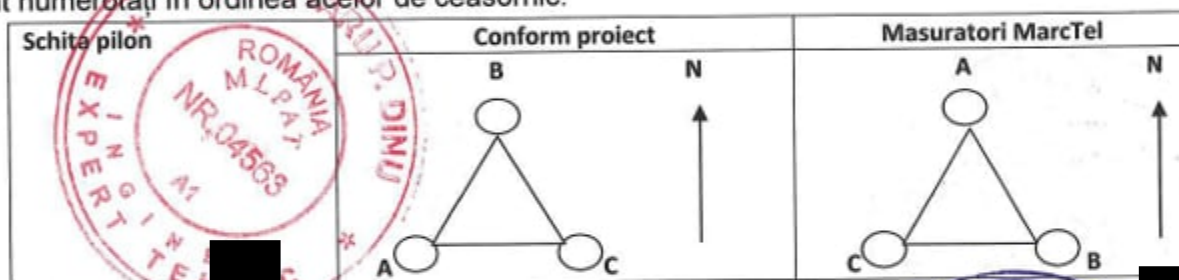
Montant C

Nr.crt.	Tip antenă/echipament	Înălțime de instalare (m)	Greutate	Suprafata expusa la vant
1	Lampa iluminat	6 m	1 kg	0.04
2	Camera supraveghere 1 buc	6 m	1 kg	0.015

In varf

Nr.crt.	Tip antenă/echipament	Înălțime de instalare (m)	Greutate	Suprafata expusa la vant
1	2 x Lampă de balizaj	32 m	2x0.9 Kg	0.08
2	Unitate comutare	31 m	20.5 Kg	0.342
3	Antenă OMNI-A0191+suport laterala	34.3 m	16 Kg	0.66
4	Antena ADD075 Antenă ADD197+suport comun	+37.30 m	79.7 Kg	0.50
5	Paratrăsnet	+38.50 m	1.5 Kg	0.04

Notă: Identificarea montanților s-a realizat având ca referință nordul-montant A, iar ceilalți montanți B, C sunt numerotați în ordinea acelor de ceasornic.



• STAREA ACTUALA A CONSTRUCTIEI

Evaluarea calitativa s-a facut pe baza verificarilor cu diverse aparate, unele de masura, examinari vizuale a constructiei in ansamblu si a studierii documentatiei tehnice de executie pusa la dispozitie de beneficiar; constatările efectuate s-au comparat cu prescripțiile tehnice obligatorii in valabilitate cat si cu cele din literatura de specialitate spre a se concluziona asupra modului de respectare a acestor reglementari.

Totodata, se constata ca in raport cu destinatia sa si materialele utilizate, constructia supusa examinarii are particularitati de alcatuire satisfacatoare fata de caracteristicile amplasamentului si prescripțiile tehnice in valabilitate la data prezentei.

De mentionat, ca la calculul initial al structurii s-au utilizat reglementarile tehnice cu privire la incarcarile din vant in vigoare la data elaborarii proiectului de executie.

Din examinarea constructiei in ansamblu cat si local s-a constatat ca aceasta corespunde recomandarilor de alcatuire (constructiva) precizate in literatura de specialitate pentru constructii de sustinere antene si echipamente de telecomunicatii.

Cu ocazia vizitei in locatie s-au facut urmatoarele verificari/masuratori, conform cu cerințele solicitate in caietul de sarcini:

- S-au urmarit deformatiile stalpilor (sageti pe cele doua directii, torsiuni, tasari) si incadrarea lor in limitele normale, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a urmarit integritatea stratului de protectie anticoroziva, inclusiv starea balizajului diurn/nocturn (functionalitate, starea lampilor de balizaj, starea intrerupatorului, verificarea cablului de alimentare), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a urmarit gradul de coroziune a elementelor, starea nodurilor si a imbinarilor, a buloanelor de ancoraj si a sudurilor, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;

- S-a urmarit cu atentie deosebita daca turnurile au primit accidental alte sollicitari decat cele prevazute in calcul (loviri, socuri termice sau chimice accidentale, furturi de elemente structurale, etc), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-au facut verificari la instalatia de împământare și la instalatia de paratrăsnet (verificarea dispozitivului de amorsare – PDA, verificarea interconectărilor de echipotențializare cu echipamente sau alte structuri metalice, verificarea catargului, a elementelor de fixare și a conductoarelor de coborâre la priza de pământ, verificarea dispozitivelor de protecție împotriva supratensiunii de origine atmosferică – descărcătoare etc.), măsurători privind rezistivitatea prizei de pământ, (verificarea îmbinărilor, urme de coroziune a conductoarelor/îmbinărilor, verificarea prizei de pământ, verificarea continuității nului de protecție etc.). Verificările PRAM s-au efectuat pentru totalitatea echipamentelor care au necesitat verificare PRAM, existente în site, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat continuitatea inelelor de egalizare potențial și a conexiunilor acestora la instalatia de împământare, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat starea scarii de acces (verificarea prinderii, lipsa unor trepte/șuruburi de prindere, soliditatea îmbinărilor/coșului de protecție etc.), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat starea împrejurii metalice (gard si fundatie gard), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat fundatia pilonului și starea de prindere a montanților cu evidențierea eventualelor deplasări/tasări/crăpături etc. (degradarea în zona pieselor metalice încorporate, integritatea acoperirii cu beton a armăturilor, apariția fisurilor în fundație mai mari de 3 mm, denivelări semnificative în zona perimetrală radierului etc.), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-au efectuat masuratori ale geometriei structurii pentru a stabili/evidentia abaterile de la proiectul initial existent in Cartea Tehnica, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;

În cadrul verificărilor operative, în afara celor de mai sus s-au analizat suplimentar:

- S-a verificat dacă au aparut deformatii remanente și marimea acestora, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat starea tuturor sudurilor, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-a verificat instalatia de balizaj (functionalitate, continuitate), a se vedea **Sumar activitati si concluzii**;
- S-au verificat [redacted] ile de cablu: fixare, coroziune, a se vedea **Sumar activitati si concluzii**.

• EVALUAREA CAPACITATII DE REZISTENTA

- Calculul capacitatii turnului s-a facut in conditiile in care vantul poate actiona dupa oricare din cele patru incidente: normal pe fata, bisector si doua directii paralele cu o fata. In calcul, fortele normate din vant pe structura turnului si pe antene, au fost amplificate cu coeficientul partial de siguranta $y_0=1.5$ iar greutatele turnului, platformelor si antenelor cu $y_{Ginf}=0.9$ – pentru determinarea eforturilor maxime de întindere in imbinarile cu flanse ale tronsoanelor si cu $y_{Ginf}=1.35$ – pentru determinarea eforturilor maxime de compresiune in barele structurii.
- Modelul de calcul este compus din elemente de tip bara cu 2 noduri. Lungimile de flambaj ale barelor au fost considerate lungimile din epura (din ax in ax intre noduri). Condițiile de rezemare la baza montanților turnului sunt reprezentate de articulatii.
- Actiunea vantului se evalueaza sub forma unei forte globale normale pe suprafata tronsonului, forta aplicata la inaltimea centrului de greutate al suprafetei.
- La incarcarea turnului din vant a fost luata in considerare si incarcarea cu chiciura, ca incarcare exceptionala, considerandu-se o majorare a sectiunilor barelor cu 20mm perimetral.
- Expunerea la vant a ansamblului scara, traseu cabluri, cabluri a fost luata in calcul ca o ferma plana in interiorul turnului. Latimea echivalenta a scarii si cablurilor luata in calcul este de 0.4m.
- Expunerea la vant a platformelor (aria elementelor balustrazii) a fost luata in considerare la calculul opacitatii tronsoanelor de la cotele unde sunt amplasate.

- Se precizeaza ca solicitarile seismice specifice amplasamentului produc eforturi inferioare celor din vant.

Efectuand calculul structurii turnului, conform breviarului de calcul atasat documentatiei, s-au obtinut urmatoarele rezultate in bare:

- Montantii indeplinesc conditia de rezistenta si stabilitate. OK
- Catargele extensiei indeplinesc conditia de rezistenta si stabilitate. OK
- Toate diagonalele indeplinesc conditia de rezistenta si stabilitate. OK
- Toate traversele indeplinesc conditia de rezistenta si stabilitate. OK
- Suruburile de imbinare intre montanti, precum si toate flansele de legatura si sudurile, precum si suruburile de imbinare diagonale/traverse indeplinesc conditia de rezistenta si stabilitate. OK
- Fundatia analizata, prin geometria si modul de alcatuire are, la limita, capacitatea de echilibrare a momentului de rasturnare global indus de eforturile din vant ($M_S / M_R = 1.11$). Presiunea maxima pe talpa de fundare : 368.74 kPa depaseste presiunea conventionala la cota de fundare, respectiv $1.2 \cdot p_{conv} = 1.2 \cdot 259 = 311$ kPa. **FAIL**
- Radierul de beton armat prezinta armatura suficienta pentru preluarea eforturilor de incovoiere. OK
- Intrucat buloanele de ancoraj sunt inglobate intr-o supraturnare de 35cm grosime, verificarea acestora se considera satisfacuta. OK
- Rotirea maxima la varf extensie este 2.8° . OK
- Deplasarea maxima la varf extensie este: $u_y = 435\text{mm} > H/200 = 186.5\text{mm}$. OK

Precizam ca solicitarile seismice specifice amplasamentului produc eforturi inferioare celor din vant.

• CONSIDERATII PRIVIND CALITATEA LUCRARILOR EXECUTATE SI COMPORTAREA CONSTRUCTIEI

Evaluarea calitativa privind calitatea lucrarilor executate si comportarea constructiei in timp (de la finalizarea executiei) s-a facut astfel:

- Pe baza examinarii documentatiei de proiectare intocmite si a studiilor aferente, puse la dispozitie de beneficiar;
- Pe baza vizitei realizate in amplasament inainte de intocmirea prezentei expertize, ocazie cu care s-au verificat urmatoarele aspecte:
 - ✓ Conditia fizica generala a elementelor principale si secundare cu evidentiarea eventualelor degradari;
 - ✓ Caracteristicile geometrice ale sectiunii elementelor (aria sectiunii transversale, modulul de rezistenta, momentul de inertie) in sectiunile critice ale elementelor existente;
 - ✓ Dimensiuni elemente constructive (gusee, rigidizari, eclise);
 - ✓ Modul de alcatuire si calitatea imbinarilor de continuitate si a imbinarilor dintre diferitele elemente, asa cum sunt in realitate;
 - ✓ Conditia fizica generala a elementelor principale si secundare cu evidentiarea eventualelor degradari.

Referitor la modul in care a fost realizata constructia initiala (proiectul IMSAT S.A.), se pot preciza urmatoarele:

- Neavand la dispozitie proiectul initial a structurii, nu se poate certifica ca acesta a fost realizat respectandu-se normele tehnice in vigoare la data respectiva, pentru acest tip de structuri.
- Neavand la dispozitie toata documentatia de montaj a structurii initiale, nu se poate certifica ca lucrarile de constructii montaj (uzinare, executie in amplasament) s-au realizat respectand conditiile tehnice pentru acest tip de lucrari, precum si documentatia de proiectare avuta la dispozitie.

- Neavând la dispoziție proiectul inițial al structurii, nu se poate certifica ca materialele folosite la realizarea construcției respectă, în totalitate, cerințele de calitate stabilite prin documentația de proiectare inițială.
- A fost pusă, însă, la dispoziție Cartea tehnică a Construcției inițiale realizată de IMSAT S.A., în baza căreia au putut fi vizualizate atât documentele referitoare la certificate, avize și autorizații, cât și documentele privind calitatea construcției: procese verbale de recepție calitativă, certificate de calitate, declarații de conformitate, certificate de garanție pentru toate elementele vizibile ale amplasamentului, dar și pentru lucrările ascunse, însoțite și de un Referat cu privire la calitatea execuției tuturor lucrărilor – emis de IMSAT S.A.

Referitor la modul în care a fost realizată consolidarea (proiectul STOSSEL COM S.R.L./PLOT PLAN S.R.L.), se pot preciza următoarele:

- Măsurătorile efectuate pe amplasament asupra structurilor metalice au relevat că acestea au fost executate respectându-se proiectul DDE de consolidare realizat ca urmare a unei expertize tehnice anterioare, efectuate în 2013.
- Au fost măsurate diametrele și grosimile tevelor structurilor zabrelite, dimensiunile profilelor metalice utilizate la consolidarea structurii.
- Confecțiile metalice de consolidare, aferente stației ANCOM, au fost realizate și montate, respectându-se toate cerințele de calitate și cerințele fundamentale de rezistență și stabilitate, conform legislației în vigoare.
- Măsurătorile efectuate pe amplasament asupra fundației turnului au relevat că acestea au fost executate respectându-se proiectul DDE de consolidare, pe baza cărui au fost realizate.
- Consolidarea fundației centrale, precum și restul fundațiilor pentru echipamente și gard, aferente stației ANCOM au fost realizate, respectându-se toate cerințele de calitate și cerințele fundamentale de rezistență și stabilitate, conform legislației în vigoare.
- A fost pusă la dispoziție Cartea tehnică cu toată documentația de calitate aferentă proiectului de consolidare generată de raportul de expertiză anterior, pentru a verifica ca toate elementele consolidării respectă cerințele de calitate, acestea putând fi doar examinate vizual.
- A fost pus la dispoziție un Proces Verbal de Recepție Finală (28.02.2019), prin care s-a agreat ca nu au fost semnalate vicii ale lucrărilor, acestea fiind executate în conformitate cu proiectul livrat de PLOT PLAN S.R.L..

Referitor la modul în care s-a comportat construcția în timp se pot preciza următoarele:

- Conform unui raport privind deformațiile turnului (săgeți, torsiuni, tasări), s-au constatat următoarele:
 - Valoarea maximă tasării este de 0.00m; nu s-a putut măsura tasarea, din cauza supraîntărilor;
 - Abaterea maximă de la verticalitatea turnului este de 0.04m;
 - Abaterea maximă privind răsucirea turnului este de 0°14'52".

În acest context se menționează următoarele:

- Beneficiarul are obligația legală de urmărire a comportării în exploatare a construcției și a urmăririi în timp a stării tehnice a acesteia, în vederea menținerii aptitudinii la exploatare pe toată durata de existență, în conformitate cu "Regulamentul privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și post utilizare a construcțiilor", aprobat cu HGR nr.766/ 21.11.1997, precum și cu Normativul P130/ 99 - "Norme metodologice privind comportarea construcțiilor, inclusiv supravegherea curentă a stării tehnice a acestora";
- Urmărirea comportării în exploatare a structurii se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii în exploatare;
- Urmărirea comportării în exploatare a construcției se face prin urmărirea curentă, care are un caracter permanent, durata ei coincidând cu durata de serviciu efectivă a acesteia;

- Urmărirea curenta se va realiza prin examinare vizuala directa, cu ajutorul unor mijloace simple de masurare;
- Rezultatul supravegherii curente a starii tehnice (urmarirea curenta) se va inscrie in jurnalul evenimentelor din cartea tehnica a constructiei;
- Beneficiarul are obligatia verificarii comportarii, o data pe semestru, precum si dupa orice eveniment deosebit (cutremur, vijelie, tornada, inundatie, ploi torentiale, caderi masive de zapada, explozii, incendii, etc.);
- Urmărirea curenta se face analizandu-se structura de rezistenta metalica (fisurare, coroziune, deformare, defecte la imbinari, distrugerii de elemente);
- Obligatiile beneficiarului, asa cum rezulta din anexa 4 din HGR nr.766/21.11.1997, constau in efectuarea unor lucrari de intretinere periodica, a unor remedieri sau reparatii ale partilor vizibile ale elementelor de constructie (finisaje, straturi de uzura, invelitori de protectie);
- Beneficiarul va face inspectii periodice ale constructiei metalice de cel putin o data pe an, urmarindu-se cu precadere urmatoarele prescriptii:
 - ✓ Verificarea verticalitatii turnului;
 - ✓ Verificarea gradului de tasare a fundatiei turnului;
 - ✓ Verificarea strangerii suruburilor de imbinare la valorile momentelor maxime de strangere.

In urma analizei facute, expertul considera ca structura prezinta un grad corespunzator de siguranta privind "cerinta de siguranta a vietii", fiind capabila sa preia actiunile seismice, cu o marja suficienta de siguranta fata de nivelul de deformare, la care intervine prabusirea locala sau generala, astfel incat vietile oamenilor sa fie protejate.

De asemenea, expertul considera ca structura si fundatiile sunt capabile sa preia sarcinile aduse, iar valorile abaterilor de la verticalitate, rasucirile si tasarile masurate de expertul topogeodez nu sunt in masura sa afecteze siguranta constructiei, existand insa recomandarea ferma, cu titlu de obligativitate, de a efectua urmarirea comportarii in timp a constructiei cu efectuarea masuratorilor periodice ale turnului (o data la 6 luni).

• CONCLUZII / PROPUNERI DE CONSOLIDARE

Referitor la capacitatea de rezistenta si stabilitate, turnul triunghiular de 32.3m va putea prelua incarcările date de vant pe structura si antene, conform ipotezelor de calcul, avand rezistenta si stabilitatea inafara limitelor parametrilor acceptati de standardele in vigoare, nefiind necesare masuri de consolidare ale structurii turnului. Constructia va fi, neaparat, urmarita in timp pentru a putea fi observate degradari, slabiri ale imbinarilor care sa necesite punerea in aplicare imediata a unor masuri de remediere imediate.

Referitor la capacitatea portanta a fundatiei turnului, se concluzioneaza ca aceasta nu satisface conditiile de rezistenta si stabilitate impuse de norme, fiind necesare lucrari de consolidare noi ale fundatiei turnului, generata de prezentul raport de tehnica.

Se prevad urmatoarele masuri de consolidare, necesare pentru a rezolva depasirile din fundatia turnului:

1. In vederea remedierii celor constatate, se propune realizarea unei supraturnari din beton armat pe amprenta fundatiei existente (4.20x5.20m) in grosime de minim 30cm pentru reducerea presiunilor pe teren si imbunatatirea stabilitatii la rasturnare.

Referitor la starea fizica a turnului, pentru punerea in siguranta a constructiei nu este necesara executarea de lucrari suplimentare privind starea pilonului. Nu s-au constatat fisuri, lipsa buloanelor de prindere si nici slabirea lor.

Se impun urmatoarele masuri:

- 2. Verificarea și strângerea tuturor piulitelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică. Se recomanda strangerea maxima a buloanelor.

- 3. Inlocuire suruburi ruginite (12 buc), Inlocuire piulite (32 buc) , Inlocuire saibe (64 buc).
- 4. Refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B, unde se acumulează apa pluvială.
- 5. Gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platforma.
- 6. Realizarea pe fiecare montant si diagonala, imediat deasupra supraturnarii, cate o gaura de drenaj de ~12mm, in vederea realizarii drenarii apelor meteorice ajunse in zona montantilor si a diagonalelor turnului; in acest scop se va umple interiorul acestora cu mortar elastic (amestecat cu bitum) sau o alta varianta alternativa de etanseizare a interiorului montantilor/diagonalelor suprabetonate.

• RELEVEU FOTOGRAFIC



TURN METALIC H=37.3m
BENEFICIAR: ANCOM

IASI - HADAMBU

EXPERTIZA
TEHNICA



TURN METALIC H=37.3m
BENEFICIAR: ANCOM

IASI - HADAMBU

EXPERTIZA
TEHNICA





• SUMAR ACTIVITATI SI CONCLUZII

#	Elemente supuse observatiei	Metode de investigare / verificare	Rezultate / Concluzii
	A. Starea turnului		
1.	Integritate structură	Vizual	Structura are în componență toate subansamblurile/elementele constitutive și sunt în stare bună.
2.	Bare îndoite (montanți, diagonale, distanțieri, contravanturi)	Vizual (se vor preciza barele ale căror sageti depasesc 1%)	Nu există bare îndoite;
3.	Bare desprinse, lipsă	Vizual (enumerare)	Nu există bare desprinse, lipsă;
4.	Verificarea nodurilor, a îmbinărilor sudate: aspect, cedări etc	Vizual (descriere)	Nu au fost identificate neconformități;
5.	Verificarea grosimii pereților elementelor componente	Cu aparat	A fost utilizat aparatul de măsurat grosimi cu ultrasunete DAKOTA PR-8V. Nu au fost identificate neconformități;

#	Elemente supuse observației	Metode de investigare / verificare	Rezultate / Concluzii
6.	Verificarea gradului de strângere a piulitelor	Cheie dinamometrică	Piulitele au fost verificate aleatoriu și strânse acolo unde a fost cazul; Se recomandă verificarea și strângerea tuturor piulitelor de prindere între montanți cu cheie dinamometrică.
7.	Șuruburi, șaibe lipsă	Vizual (precizare imbinare)	Nu există repere lipsă;
8.	Se urmăresc deformațiile stâlpilor (săgețile pe cele două direcții, torsiuni, tasări) și încadrarea lor în limitele normale;	Vizual si cu aparat	Au fost utilizate echipamentele stație totală Leica 1203 Tcrp si Gns Hi-Target V90 cu trepid. Nu s-au constatat abateri mai mari decât cele normale; Detaliere în Anexa 1_verificări topo-geodezice;
9.	Se realizează măsurători ale geometriei structurii, vericitate structură	Vizual si cu aparat	Au fost utilizate echipamentele stație totală Leica 1203 Tcrp si Gns Hi-Target V90 cu trepid. Nu s-au constatat abateri mai mari decât cele normale; Detaliere în Anexa 1_verificări topo-geodezice;
10.	Se va verifica cu atenție deosebită dacă turnul a primit accidental lovitură, socuri termice sau chimice accidentale, furturi de elemente structurale, alte solicitări decât cele prevăzute în calcul	Vizual	Turnul nu a primit accidental lovituri, șocuri termice sau chimice accidentale, furturi de elemente structurale etc.
11.	Se verifică starea platformei de odihnă/lucru	Vizual	Platforma de lucru este într-o stare bună; Se recomandă gresarea cu vaselină a balamalelor trapei de acces la platforma.
12.	Verificarea suportilor de antene, strângere, protecție anticorozivă, cordoane sudură	Vizual	Nu au fost identificate neconformități;
B. Buloane de ancoraj/Sistem ancorare turn			
1.	Verificarea integritatii sistemului de ancorare	Vizual	Carcasele/buloanele de ancoraj nu pot fi vizualizate fiind incastrate in beton.
2.	Verificarea integritatii buloanelor carcaselor de ancoraj	Vizual	
3.	Verificarea existentei integrale a buloanelor	Vizual (precizare si descriere)	
4.	Verificarea existentei buloanelor deformatate sau deteriorate	Vizual	
5.	Acumulări de apă în zona buloanelor de ancoraj	Vizual (precizare si descriere)	
6.	Capace de protectie a buloanelor lipsă	Vizual (precizare)	
7.	Apariția ruginii la buloane/sistem de ancorare	Vizual (apreciere %)	
8.	Verificarea protejării buloanelor unse cu vaselină	Vizual (precizare)	
9.	Verificarea tensiunii cablurilor de ancorare	Dispozitiv măsurare tensiune cabluri/tensiometru	Sistemul nu este prevazut cu cabluri de ancorare.
C. Starea scării de acces			
1.	Verificarea prinderii acestora de elementele turnului	Vizual	Scara nu are elemente de prindere neconforme;
2.	Soliditatea elementelor de asigurare	Vizual	Scara este prevăzută cu coș de

#	Elemente supuse observației	Metode de investigare / verificare	Rezultate / Concluzii
	(cos de protecție sau cabloc)		protecție/crinolină și este într-o stare bună;
3.	Soliditatea îmbinărilor	Vizual	Nu s-au constatat trepte rupte, indoite sau
4.	Lipsa unor trepte	Vizual (precizare)	lipsa și nici șuruburi lipsă sau slăbite
5.	Lipsa unor șuruburi de îmbinare	Vizual (precizare)	
D. Acoperirea de protecție			
1.	Verificarea aspect, continuitate, aderența, grosime strat de zinc	Măsurare grosime și apreciere suprafață deteriorată	A fost utilizat aparatul pentru măsurat grosimea stratului de acoperire VOLTcraft SDM-115. Stratul de zinc nu este deteriorat și măsoară 186 μm.
2.	Verificarea stratului de protecție prin vopsire a balizajului diurn	Apreciere suprafața deteriorată (%) exfoliată	Deteriorat 20% alb; Deteriorat 20% roșu 
3.	Verificarea existenței petelor de rugina	Vizual	Nu au fost identificate pete de rugina;
4.	Se urmărește gradul de coroziune al elementelor (pat de cabluri, șuruburi, scară de acces etc)	Vizual	S-au constatat șuruburi ruginite la cota de 32.3 m: 12 șuruburi M12x40, 32 piulite M12 și 64 saibe NL12 Se recomandă înlocuirea acestora. 
5.	Acumulări de apă în zona îmbinărilor în special în zona îmbinărilor cu flanse dintre montanți	Vizual (precizare)	Au fost constatate acumulări de apă în zona montantului B. Se recomandă refacerea fundației pilonului, degradată de la baza montantului B, unde se acumulează apa pluvială.
E. Balizaj nocturn			
1.	Verificarea funcționalității acestuia	Vizual (cuplare, decuplare)	Balizajul de noapte de tip Electromax este funcțional.
2.	Starea lămpilor de balizaj	Vizual (precizare)	
3.	Starea întrerupătorului crepuscular (fotocelula)	Vizual (descriere defecte)	
4.	Cablul de alimentare (starea acestuia și a prinderii acestuia de traseu)	Vizual (descriere defecte)	
5.	Tip lampă de balizaj	Vizual (precizare)	
F. Instalația de paratrăsnet și instalația de împământare			
1.	Verificarea existenței tijei paratrăsnetului și a modul de fixare pe structură	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
2.	Verificarea continuității cablului de la	Măsurare, vizual	Nu au fost identificate neconformități.

#	Elemente supuse observației	Metode de investigare / verificare	Rezultate / Concluzii
	paratrasnet si modul de fixare al acestuia		
3.	Verificarea dispozitivului de amorsare – PDA	-	Nu este cazul, sistemul paratrăsnet nu este prevăzut cu dispozitiv de amorsare PDA, ci este de tip pasiv.
4.	Verificarea existentei cutiilor de separatie si a legăturilor acestora (una pentru paratrăsnet, una pentru împământare)	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
5.	Verificarea îmbinărilor paratrăsnetului	Vizual	Nu s-au constatat probleme la sistemul paratrăsnet.
6.	Verificarea interconectărilor de echipotentializare cu echipamente sau alte structuri metalice;	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
7.	Verificarea continuității cablului instalatiei de împământare pe structura si modul de fixare a acestuia	Măsurare	Nu au fost identificate neconformități.
8.	Verificarea elementelor de fixare și a conductoarelor de coborâre la prize de pământ	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
9.	Verificarea dispozitivelor de protecție împotriva supratensiunii de origine atmosferică – descărcătoare etc.	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
10.	Verificarea integrității prizei de pământ, imbinari, urme de coroziune, imbatraniri etc	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
11.	Măsurarea rezistivității prizei de pământ	Deconectare si masurare conform STAS 12604-4 si STAS 12604-5	Valoarea prizei de pământ este trecuta în buletinul de măsurare PRAM.
12.	Verificare continuității nulului de protecție	Măsurare	Nu au fost identificate neconformități.
13.	Se verifică continuitatea inelelor de egalizare potențial și a conexiunilor acestora la instalația de împământare;	Măsurare	Nu au fost identificate neconformități.
	G. Verificarea traseului de cabluri		
1.	Verificarea integrității traseu vertical: mod de prindere la structura metalica, existenta paturilor de cabluri pentru traseul orizontal	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
2.	Verificarea stării suporturilor cablurilor antenelor	Vizual (precizarea stării)	Nu au fost identificate neconformități.
3.	Verificarea stării elementelor de sustinere pentru instalatia de balizaj nocturn	Vizual (precizarea stării)	Nu au fost identificate neconformități.
4.	Verificarea stării elementelor de sustinere pentru instalatia de paratrasnet si suporturi pentru instalatia de legare la pământ.	Vizual (precizarea stării)	Nu au fost identificate neconformități.
	H. Infrastructura		
1.	Verificarea fundației pilonului și a stării de prindere a montanților, cu evidențierea eventualelor deplasări/tasări/crăpături etc.	Vizual	Fundația pilonului este degradată la baza montantului B, unde se acumulează apa pluvială.

#	Elemente supuse observației	Metode de investigare / verificare	Rezultate / Concluzii
2.	Degradări în zona pieselor metalice înglobate	Vizual (descriere)	 Se recomandă refacerea zonei afectate. Starea de prindere a montanților nu a putut fi verificată deoarece buloanele de la baza pilonului au fost îngropate în beton. Nu s-au constatat fisuri în fundație mai mari de 3mm și nici denivelări semnificative în zona perimetrală radierului.
3.	Integritatea acoperirii cu beton a armăturilor	Vizual (descriere, numai pentru zona supraterana)	
4.	Denivelari semnificative în zona perimetrală radierului	Vizual (descriere masurare)	
5.	Apariția fisurilor în fundație mai mari de 3 mm	Vizual (precizarea poziției tuturor fisurilor și măsurarea deschiderilor acestora)	
6.	Verificarea securității amplasamentului (gard, fundație gard, sârmă ghimpată și porți cu lacăt)	Vizual (aprecierea % a gradului de degradare, inclusiv a fundațiilor stâlpilor de gard)	
I. Alte verificări/constatări			
1.	Verificarea apariției unor deformații remanente și mărimea acestora	Vizual	Nu au fost identificate neconformități.
2.	Prevenție acumulare apă și depuneri în interiorul montanților.	Vizual	Se va realiza pe fiecare montant și diagonala, imediat deasupra supraturnării, câte o gaură de drenaj de ~12mm, în vederea realizării drenării apelor meteorice ajunse în zona montanților și a diagonalelor turnului; în acest scop, se va umple interiorul acestora cu mortar elastic (amestecat cu bitum) sau o alta variantă alternativă de etanșizare a interiorului montanților/diagonalelor suprabetonate.

• PREZENTAREA TEHNOLOGIILOR DE EXECUTIE A REPARATIILOR SI INTERVENTIILOR NECESARE A FI EFECTUATE PENTRU PILONUL METALIC

În urma acțiunilor anterior descrise pentru aducerea la paramentrii tehnici și funcționali în conformitate cu cartea tehnică a construcției și cu legislația în domeniul construcțiilor se propun următoarele lucrări de mentenanță, întreținere și reparații:

➤ Se vor gresa cu vaselină balamalele de la trapa de acces

Pentru a se gresa balamalele de la trapa de acces se vor curăța în primul rând de rugină, praf, vaselină (daca există) cu ajutorul solvenților a perilor de sârmă sau a colilor abrazive după care se va aplica vaselina tehnică și se vor efectua mai multe mișcări de închidere și deschidere a trapei. Aceeași operație se va efectua și la închizătoarea trapei de acces.

➤ Se vor repara fisurile din fundație cu mortar special de reparații

Se va umezi bine suprafața pe care se aplic mortar special fără a folosi apa în așa fel încât betonul vechi să nu absoarbă apa din mortarul de reparații. Pentru repararea fisurilor apărute în fundație se va folosi mortar special de reparații. Modul de preparare și aplicare al mortarului de reparații va fi indicat de furnizorul materialului. Materialul trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să aibă întărire rapidă;
- să nu fisureze;
- să reziste la înghet.

• **DEVIZ LUCRARI**

NOTĂ:

Lucrările necesită lucrul la înălțime.

Preturile din tabelul deviz lucrari sunt estimate pentru lucrari (materiale si manopera) ce urmeaza a fi realizate in cursul anului 2024 si au în vedere oferirea soluțiilor constructive cele mai favorabile (cotate a fi realizate impreuna) pentru remedierea deficiențelor constatate.

Lucrarile de consolidare a structurii pilonului si lucrarile de consolidare a fundatiei pilonului necesita inlocuirea unor proiecte tehnice in vederea realizarii lucrarilor de modificare a infrastructurii statilor de monitorizare si detectie a directiei, precum si actualizarea cartii tehnice cu documentatia de calitate aferenta proiectului de consolidare.





MarcTel - S.I.T.

Electrica

Racord Instal

**BREVIAR DE CALCUL
IASI
HADAMBU**

ANCOM

Asociatia Nationala pentru Administrarea
si Reglementarea in Romania

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

BREVIAR DE CALCUL+ANEXE

PILON TIP IMSAT – 32.3m+ EXTENSIE - 5m

STRUCTURA EXISTENTA TRIUNGHIULAR

AUTOPORTANTA

Denumire site: IASI - HADAMBU

Adresa: Sat Schitu Hadambului, Com. Mironeasa, Jud. Iasi

Zona de vant - $p = 0.7 \text{ kPa}$

CUPRINS :

Cap. 1 - IPOTEZE

Cap. 2 - GEOMETRIA PILONULUI

Cap. 3 - DETERMINAREA INCARCARILOR DIN VANT

Cap. 4 - VERIFICARI

Cap. 5 - CONCLUZII

CAP. 1 IPOTEZE

Prin prezenta lucrare se urmareste determinarea starii de eforturi si de deformatii pentru un turn metalic existent, cu inaltimea **$H=32.3\text{m}+\text{EXTENSIE}=5\text{m}$** , cu **sectiune triunghiulara**, suprafata activa de antene utilizata de **2.147mp** , amplasata intre cota +6.00m si varful turnului+extensie.

In urma verificarii constructiei existente la fata locului, nu s-au constatat degradari si avarii aparente la elementele componente.

1. Verificarea structurii metalice a turnului va fi realizata pe baza datelor din expertiza anterioara efectuata de STOSEL COM in anul 2013, dar si pe baza informatiilor obtinute in urma efectuarii relevului.
2. Verificarea fundatiei turnului va putea fi realizata pe baza informatiilor preluate despre geometria fundatiei, dintr-o expertiza anterioara, efectuata de STOSEL COM, in 2013.

Turnul este amplasat intr-o zona avand o presiune de referinta a vantului = **0.7 kPa** – mediata pe 10min, la 10m, cu un interval mediu de recurenta de 50ani, in conformitate cu CR 1-1-4/2012: Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor.

Clasa de importanta - expunere este I, avand $\gamma_w = 1.15$.

Pilonul este de tip IMSAT.



ACTE NORMATIVE

CR 1-1-4/2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
CR0-2012	Bazele proiectării structurilor.
SR EN 1990 2004/NA :2006 - Eurocod	Bazele proiectării structurilor. Anexa națională.
CR 1-1-3/2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.
SR EN 1993-1 :2006	Construcții civile, industriale și agricole. Calculul elementelor de oțel.
SR EN 1993-3-1 :2007 – Eurocod 3	Proiectarea structurilor de oțel. Partea 3-1 : Turnuri, piloni și cosuri – Turnuri și piloni.
SR EN 1998-6 :2005 – Eurocod 3	Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Turnuri, piloni și cosuri.

PARTICULARITATI DE MODELARE

PROGRAME DE CALCUL

Deplasările nodale, eforturile în bare și modurile proprii de vibrație ale structurii au fost calculate cu modulul SPATIAL FRAME ANALYSIS. Barele au fost verificate cu modulul MEMBER DESIGN FOR AXIAL STRESS:

- Zveltetea maximă admisă pentru montanți $\lambda_M < 120$
- Zveltetea maximă admisă pentru diagonale $\lambda_D < 150$
- Zveltetea maximă admisă pentru traverse și bare secundare $\lambda_T < 180 \dots 200$

LEGATURI INTERIOARE

Modelul este compus din elemente de bara cu 2 noduri. Lungimile de flambaj ale barelor sunt cele date de punctele de epură (din ax în ax între noduri).

În schema de calcul s-a considerat ca montanții sunt încadrați în noduri.

- Traversele interioare și diagonalele au fost modelate ca bare articulate la capete cu blocarea rotirii barei în jurul propriei axe.
- Traversele au fost modelate tot cu noduri articulate la capete dar nodul central (de care se leagă diagonalele) a fost definit ca încadrat.

LEGATURI EXTERIOARE

La baza montanților sunt trei reazeme articulate (cu toate translațiile blocate).

INCARCARI

Pentru fiecare tronson, încărcarea din vânt pe structura a fost repartizată pe montanți ca forță distribuită. Încărcarea din vânt pe antenele de microunde a fost introdusă ca forță concentrată în nod.

Astfel cazurile de încărcare considerate sunt:

- 1 Greutatea proprie a structurii + antene (GP)
- 2 Vânt pe structura (VX)
- 3 Vânt pe antene (VAX)
- 4 Vânt pe structura (VZ)
- 5 Vânt pe antene (VAZ)

GRUPARILE DE INCARCARI:

Pentru calculul eforturilor:

- a. $GP \cdot 1.35 + VX \cdot 1.5 \cdot 1.0 + VAX \cdot 1.35$
- b. $GP \cdot 1.35 + VZ \cdot 1.35 + VAZ \cdot 1.5 \cdot 1.0$

**MarcTel - S.I.T.****Electrica****Racord Instal****BREVIAR DE CALCUL
IASI
HADAMBU****ANCOM**

Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

$$c. GP \cdot 1.35 + (-VX) \cdot 1.5 \cdot 1.05 + (-VAX) \cdot 1.5 \cdot 1.0$$

$$d. GP \cdot 1.35 + (-VZ) \cdot 1.5 \cdot 1.0 + (-VAZ) \cdot 1.5 \cdot 1.0$$

FRECVENTA PROPRIE DE OSCILATIE

Frecventa proprie de vibratie a structurii existente este 3.01Hz.

INCARCARI CLIMATICE SI SEISMICE• **VANT**

Din punct de vedere al încărcărilor date de vânt, pilonul este amplasat într-o zonă având o presiune de referință a vântului de **0.7kPa** – mediata pe 10min., la 10m, cu un interval mediu de recurență de 50ani.

Ca tip de teren în evaluarea încărcărilor s-a considerat ca amplasarea pilonului este făcută într-o zonă cu o categorie de teren de tip „II” din punct de vedere al lungimii de rugozitate (z_0), având valoare de cod de **0.05**, pentru care factorul $k_r(z_0)=0.19$. În calcul s-au luat încărcările din vânt conform **CR1-1-4/2012**. Clasa de importanță – expunere a construcției este I, coeficientul de importanță - expunere = **1.15**; Cf. CR0 – 2012 - Bazele proiectării construcțiilor, coeficientul parțial de siguranță $Q_s = 1.5$.

Coeficienții de trenare și formulele de calcul ale forțelor de vânt pe structura tripodei sunt definiți după CR1-1-4/2012. Componenta de răspuns dinamic a forțelor date de vânt este calculată în funcție de perioada proprie a modului de vibrație a structurii.

• **CHICIURA**

S-a considerat grosimea stratului de chiciura de 30mm uniform aplicată (radial) pe toate elementele pilonului. În acest caz, considerăm viteza vântului diminuată la 75%. Calculul final a fost efectuat pentru chiciura = 0 și viteza maximă de vânt, caz în care forțele din vânt sunt mai mari și suntem protejați de o rezervă de portanță.

• **SEISMICITATE**

Nu s-a efectuat un calcul seismic, considerându-se că încărcarea din seism este inferioară celei din vânt. Conform Indicativ CR-0-2012: "Bazele proiectării în construcții", Construcțiile sunt împărțite în clase de importanță-expunere, în funcție de consecințele umane și economice ale unui cutremur, în funcție de importanța lor în acțiunile de răspuns post-cutremur. Structura poate fi încadrată în categoria C3.

CAP. 2 GEOMETRIA TURNULUI

- Proiectul turnului este elaborat de IMSAT SA.
- Turnul are o structură zabrelită, cu secțiune de formă triunghiulară, alcătuit din 6 tronsoane cu bare demontabile, imbinat prin suruburi, cu înălțimi de 5m, având o secțiune triunghiulară variabilă pe toată lungimea - cu latura la baza egală cu 2.894m și latura la varf de 0.5m, destinată să susțină o suprafață activă de antene egală cu 2.147m², amplasată între 5m și varful turnului.
- La partea superioară, prezintă o suprainaltare din Tv 140x12 – 2m (rezultată dintr-o consolidare generată de o expertiză tehnică anterioară efectuată de STOSSEL în 2013, peste care este montată o teavă de 144mm de lungime 5m, din fibră carbon, pe care sunt instalate două antene cu bază la cota +37.30m. Teava extensiei de 2m a fost consolidată, spre interiorul turnului, cu o teavă de 102x6. Flansa de legătură între cele două tevi, cu grosimea de 20mm, OL52 (S355) a fost rigidizată la partea superioară cu 3 nervuri de grosime 8mm și înălțime de ~400mm. S-a recomandat, în expertiza anterioară, ca suportii de prindere a flansei de legătură dintre tevilor suprainaltării, să fie legați sub această flansă, prin intermediul unor sectoare de cerc de gr. 10mm (3 bucăți) și fixate la capete cu câte un surub de M16/gr.8.8 – surub de prindere al flansei suprainaltării pe suport turn/platformă.
- Montanții și diagonalele turnului sunt alcătuiți din tevi trase la cald, oțel marca OLT35 (S235).

- Montanții aferenți primelor 5 tronsoane de la baza au fost consolidați, în urma unor recomandări dintr-o expertiză tehnică anterioară, prin sudarea unor arce de cerc obținute prin tăierea unor tevi – material OLT45 (E275), pe direcția bisectoarei, pe toată lungimea tronsonului. Pentru realizarea continuității, pe verticală, profilele se vor suda la capetele tronsonului de flanse și/sau gusee de rigidizare a flanselor. Profilele propuse au fost Tv140x12 – tăiată în arc de cerc de 200° – pe tronson 1, respectiv Tv133x8 – tăiată în arc de cerc de 200° – pe tronson 2,3, respectiv Tv102x8 – tăiată în arc de cerc de 200° – pe tronson 4 și Tv102x6 – tăiată în arc de cerc 180° – pe tronson 5. Doar tronsonul de varf nu a suportat o consolidare anterioară.
- Orizontalele (traversele) turnului sunt alcatuite din profile cornier cu aripi egale, oțel marca OL37 (S235), îmbinate cu suruburi gr.8.8 și flanse din OL37 (S235).
- Tronsoanele sunt îmbinate între ele cu suruburi gr.8.8 și flanse din OL37 (S235).
- Diagonalele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee și a câte 2 suruburi M16/gr.8.8.
- Traversele sunt fixate de structura turnului prin intermediul unor gusee și a câte 2 suruburi M12/gr.8.8.
- Accesul la varful structurii se face prin intermediul unei scări prevăzute cu dispozitiv de protecție, paralela cu una din fețe, în exteriorul structurii.
- La cota de 30.30m, este montată o platformă de lucru.
- Prinderea turnului în fundația din beton armat se realizează pe fiecare montant prin intermediul unui mosor de 300mm, cu câte 6 buloane de ancoraj M30.
- Fundația inițială este realizată din beton armat Bc20(B250), tip radier general, cu dimensiunile de 4.2mx4.2mx1.6m și adâncimea de fundare de 1.5m de la cota de fundare a terenului orizontalizat. Fundarea se face pe un strat de beton de egalizare de 10cm. La baza verificării fundației, din cadrul raportului de expertiză tehnică anterioară, a stat studiul geotehnic elaborat de Geo2000 în 1999, ce menționează o presiune convențională de 250kPa, la 1.5m adâncime. Stratul de fundare este constituit din argila prafoasă cafenie cu concrețiuni calcaroase plastic vartoasă. Armarea s-a realizat cu $\phi 16/20$ PC52.
- Fundația inițială a fost consolidată, în urma unor măsuri din cadrul expertizei tehnice anterioare, prin extinderea în plan a radiatorului de beton armat (marirea amprente în plan a acestuia). Radiatorul a fost extins 50cm pe cele 2 laturi stânga-dreapta, pe toată înălțimea și apoi suprabetonarea pe o înălțime de 45cm pe întreaga suprafață extinsă. După consolidare, s-a obținut un bloc de beton armat cu dimensiunile 4.20x5.20x2.05m.
- Protecția anticorozivă a turnului este asigurată prin zincarea elementelor metalice la cald cu grosimea stratului de 80 μ m.
- Nu s-a dispus de planurile generale ale fundației turnului, dar se cunosc date despre geometria fundației, de natură să permită o evaluare prin calcul. Acestea sunt preluate dintr-o expertiză tehnică anterioară.

• ANTENE MONTATE PE TURN

- Suprafața totală expusă este de 2.147m².
- Suprafața de antene nu cuprinde și suportii acestora. Suprafețele expuse la vânt pentru acestea sunt incluse în calculul de vânt pe structură : structură turn+suportii.

**MarcTel - S.I.T.****Electrica****Racord Instal****BREVIAR DE CALCUL
IASI
HADAMBU****ANCOM**Autoritatea Nationala pentru Administrare
si Reglementare in Energii electrice**Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.**

M1	114x8_140x12 US Steel: S235R	5.539E-3		10.18E-6	7.105E-6	18.4E-6
TM1	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
TV1	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
D1	Tube 76x5 O1 Steel: S235R	1.120E-3		706.0E-9	706.0E-9	1.410E-6
M2	133x8_114x8 US Steel: S235R	4.501E-3		7.279E-6	6.113E-6	13.69E-6
TM2	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
TV2	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
D2	Tube 76x5 O1 Steel: S235R	1.120E-3		706.0E-9	706.0E-9	1.410E-6
M3	133x8_114x5 US Steel: S235R	3.550E-3		6.067E-6	4.589E-6	11.25E-6
TM3	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
TV3	60x60x6 A1 Steel: S235R	695.0E-6		232.0E-9	232.0E-9	9.360E-9
D3	Tube 60x5 O1 Steel: S235R	864.0E-6		329.0E-9	329.0E-9	661.0E-9
M4	102x8_89x5 US Steel: S235R	2.551E-3		2.589E-6	2.490E-6	4.98E-6
TM4	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9
TV4	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9
D4	Tube 60x5 O1 Steel: S235R	864.0E-6		329.0E-9	329.0E-9	661.0E-9
M5	89x5_102x6 US Steel: S235R	2.400E-3		2.524E-6	1.927E-6	4.618E-6
TM5	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9
TV5	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9
D5	Tube 60x5 O1 Steel: S235R	864.0E-6		329.0E-9	329.0E-9	661.0E-9
M6	Tube 89x5 O1 Steel: S235R	1.320E-3		1.170E-6	1.170E-6	2.340E-6
TM6	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9
TV6	50x50x5 A1 Steel: S235R	483.0E-6		111.0E-9	111.0E-9	4.580E-9

**MarcTel - S.I.T.****Electrica****Racord
Instal****BREVIAR DE CALCUL
IASI
HADAMBU****ANCOM**Autoritatea Națională pentru Administrare
și Reglementare în Comunicatii**Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.**

D6	Tube 60x5 Steel:S235R	O1	864.0E-6	329.0E-9	329.0E-9	661.0E-9	
C1	Tube 140x12 Steel:E275	O1	5.050E-3	11.40E-6	11.40E-6	22.90E-6	
C2	Tube 146x11 carbon	O1	4.670E-3	10.70E-6	10.70E-6	21.40E-6	Fibra
C3	Tube 102x10 Steel:E275	O1	2.890E-3	3.090E-6	3.090E-6	6.210E-6	

CAP. 3 - DETERMINAREA INCARCARILOR DIN VANT

- Calculul de vant este prezentat, in detaliu, in Anexa 1a/1b si se refera la determinarea fortelor din vant pe structura pilonului si pe antene.

Acțiunea pe direcția vântului se evaluează sub forma unei forțe globale, F_w , normală pe suprafața unui tronson de turn, forță aplicată la înălțimea centrului de greutate al suprafeței și care are expresia:

$$F_w = \gamma_{lw} \cdot q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot c_s c_d \cdot A_{ref} = \gamma_{lw} \cdot q_{trnson} \cdot A_{ref}$$

unde:

γ_{lw} - este coeficientul de importanță-expunere. Calculul s-a efectuat pentru un coeficient de 1.15.

$c_e(z)$ - factorul de expunere la înălțimea z deasupra terenului. Acest factor este funcție de rugozitatea terenului și din acest punct de vedere sunt definite patru categorii de terenuri expuse la vânt;

S-a considerat în calcule categoria a III-a de teren:

III. Zone acoperite uniform cu vegetație, sau cu clădiri, sau cu obstacole izolate aflate la distanța de cel puțin de 20 [] ori înălțimea obstacolului (de ex.: sate, terenuri suburbane, păduri).

c_f - coeficient aerodinamic de forță

$c_s c_d$ - factorul structural

A_{ref} - aria proiecțiilor elementelor structurale pe un plan normal pe direcția de acțiune a vântului;

q_{trnson} - presiunea caracteristică din vânt pe un tronson la înălțimea centrului tronsonului este:

$$q_{trnson} = q_{ref} \cdot c_e(z) \cdot c_f \cdot c_s c_d$$

Factorul de expunere, $c_e(z)$

Factorul de expunere este produsul dintre factorul de rafală $c_g(z)$, factorul de rugozitate $c_r(z)$ și factorul topografic $c_t(z)$:



MarcTel - S.I.T.

Electrica

Racord Instal

BREVIAR DE CALCUL
IASI
HADAMBU

ANCOM

Asociația Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

$$c_e(z) = c_g(z) \cdot c_r(z) \cdot c_t(z)$$

În cazul amplasamentului turnului factorul topografic $c_t(z) = 1$.

Factorul de rafală are expresia:

$$c_g(z) = 1 + 2g I(z)$$

În care:

- g - este factorul de vârf, $g = 3.5$
- $I(z)$ - intensitatea turbulenței la cota z

$$I(z) = \frac{1}{\ln \frac{z}{z_0}}$$

z_0 - lungimea de rugozitate, $z_0 = 0.05$ pentru categoria terenului II.

Factorul de rugozitate este dat de relația:

$$c_r(z) = k_r^2(z_0) \left(\ln \frac{z}{z_0} \right)^2$$



Coeficientul de expunere $c_e(z)$ - pentru categoria terenului II.

- Calculul static este prezentat în Anexa 2 și se referă la calculul static al turnului.

CAP. 4 - VERIFICARI

DEPLASARI ȘI ROTATII MAXIME STRUCTURA EXISTENTA

Deplasarea maximă a rezultat la varf, având valoarea după direcția x (x, z axe orizontale, y - verticală) :

- $U_{37.3m} = 435mm > 37.3m/200 = 186.5mm$

Dezaxarea în declinație la cota 37.3m:

- $rot_{z,x} = 2.38^\circ > 0.5^\circ$
- Deplasările la varful structurii depășesc valorile maxim admisibile, de natură să nu afecteze rezistența și stabilitatea structurii. OK
- Rotirile la varf depășesc valorile maxim admisibile și nu afectează condiția de rezistență și stabilitate. OK

- Verificarea barelor pilonului este prezentată în Anexa 3 și se referă la verificarea montanților, diagonalelor, traverselor pilonului.

- Montanții indeplinesc condiția de rezistență și stabilitate. OK
- Catargele extensiei indeplinesc condiția de rezistență și stabilitate. OK
- Diagonalele indeplinesc condiția de rezistență și stabilitate. OK
- Traversele indeplinesc condiția de rezistență și stabilitate. OK



Structura astfel executată a fost supusă stărilor de încărcări conform temei.

Ipotezele de încărcare și combinațiile lor corespund STAS-urilor în vigoare.

- I. Referitor la capacitatea portantă a structurii, turnul triunghiular de 32.3m + extensia de 5m poate prelua încărcările date de vânt pe structura și antene, conform ipotezelor de calcul, având rezistența și stabilitatea în limitele standardelor în vigoare și necesită consolidare. OK

REAȚIUNI

- $M = 1759.71 \text{ kNm}$
- $T = 96.93 \text{ kN}$
- $N = 48.27 \text{ kN}$

- Verificarea fundației turnului este prezentată în Anexa 4.

- Fundația analizată, prin geometria și modul de alcatuire are, la limita, capacitatea de echilibrare a momentului de rasturnare global indus de eforturile din vânt ($M_S / M_R = 1.11$). Presiunea maximă pe talpa de fundare: 368.74 kPa depășește presiunea convențională la cota de fundare, respectiv $1.2 \cdot p_{conv} = 1.2 \cdot 259 = 311 \text{ kPa}$. FAIL
- Radierul de beton armat prezintă armătura suficientă pentru preluarea eforturilor de încovoiere. OK
- Întrucât buloanele de ancoraj sunt înglobate într-o supraturnare de 35cm grosime, verificarea acestora se consideră satisfăcută. OK

II. Referitor la capacitatea portantă a fundației, se concluzionează ca acesta nu satisface condițiile de rezistență și stabilitate impuse de norme, fiind necesare lucrări de consolidare.

- a. În vederea remedierii celor constatate, se propune realizarea unei supraturnări din beton armat pe amprenta fundației existente (4.20x5.20m) în grosime de minim 30cm pentru reducerea presiunilor pe teren și îmbunătățirea stabilității la rasturnare.

- Verificarile îmbinărilor barelor turnului sunt prezentate în Anexa 5.

- Suruburile de legătură, precum și toate flansele și sudurile îndeplinesc condiția de rezistență și stabilitate. OK



1. CALCUL PARAMETRII DE VANT PE STRUCTURA - TURN IASI HADAMBU 32.3m- ANEXA 1.a

$$z_s := 32.3 \text{ m}$$

Înălțimea structurii

$$c_{dir} := 1$$

Factorul direcțional

$$c_{season} := 1$$

Factorul climateric

$$v_{b0} := 33.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Viteza vântului mediata pe 10min. la 10m

$$v_b := c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b0}$$

$$v_b = 33.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$g_{ch} := 0 \text{ m}$$

Grosime strat de chiciura: 0mm+vânt maxim

$$\rho := 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Densitatea aerului, ρ (kg/m³)

$$q_b := 0.5 \cdot \rho \cdot v_{b0}^2$$

Presiunea de referință a vântului mediata pe 10min la 10m

$$q_b = 0.701 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$c_{oz} := 1$$

Factorul de orografie

$$c_{tz} := 1$$

Factorul topografic

$$g := 3.5$$

Factorul de vîrf, g

$$i := 1 \dots 6$$

i - număr tronsoane

$$z_i :=$$

$$z_{0i} :=$$

2.5m
7.5m
12.5m
17.5m
22.5m
27.5m

Înălțime tronsoane

0.05m
0.05m
0.05m
0.05m
0.05m
0.05m
0.05m

Lungimea de rugozitate

$$k_{rz_i} := 0.19 \cdot \left(\frac{z_{0i}}{z_{0ii}} \right)^{0.07}$$

Factor de rugozitate pentru categoria de teren

$$\beta_i := 4.5 - 0.856 \cdot \ln \left(\frac{z_i}{z_{0i}} \right)$$

Factor ce influențează intensitatea turbulenței

$$c_{rz_i} := \left(k_{rz_i} \right)^2 \cdot \ln \left(\frac{z_i}{z_{0i}} \right)^2$$

Factorul de rugozitate la înălțimea z

$$v_{mz_i} := c_{rz_i} \cdot c_{oz} \cdot v_b$$

Variația vitezei medii cu înălțimea.

$$I_{z_i} := \frac{\sqrt{\beta_i}}{2.5 \cdot \ln \left(\frac{z_i}{z_{0i}} \right)}$$

Intensitatea turbulenței

$$c_{gz_i} := 1 + g \cdot 2 \cdot I_{z_i}$$

Factorul de rafală

$$c_{ez_i} := c_{rz_i} \cdot c_{gz_i} \cdot c_{tz}$$

Factorul de expunere la înălțimea z deasupra terenului

$$q_{pz_i} := c_{ez_i} \cdot q_b$$

Presiunea max. a vântului la înălțimea z deasupra terenului

$$z_0 :=$$

	0	1
0	"Categ. teren-0"	"z0=0.003m"
1	"Categ. teren-I"	"z0=0.01m"
2	"Categ. teren-II"	"z0=0.05m"
3	"Categ. teren-III"	"z0=0.3m"
4	"Categ. teren-IV"	"z0=1.0m"

$$z_{0ii} := 0.05 \text{ m}$$

$$\gamma_{iw} := 1.15$$



$$k_{rz_i} =$$

	0
0	0.19
1	0.19
2	0.19
3	0.19
4	0.19
5	0.19

$$\beta_i =$$

	0
0	7.064
1	7.064
2	7.064
3	7.064
4	7.064
5	7.064



$crz_i =$	$vmz_i =$	$Iz_i =$	$cgz_i =$	$cez_i =$	$qpz_i =$																																																																																					
<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0.552</td></tr><tr><td>1</td><td>0.906</td></tr><tr><td>2</td><td>1.101</td></tr><tr><td>3</td><td>1.239</td></tr><tr><td>4</td><td>1.347</td></tr><tr><td>5</td><td>1.437</td></tr></table>		0	0	0.552	1	0.906	2	1.101	3	1.239	4	1.347	5	1.437	<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>18.508</td></tr><tr><td>1</td><td>30.363</td></tr><tr><td>2</td><td>36.869</td></tr><tr><td>3</td><td>41.499</td></tr><tr><td>4</td><td>45.136</td></tr><tr><td>5</td><td>48.15</td></tr></table> $m \cdot s^{-1}$		0	0	18.508	1	30.363	2	36.869	3	41.499	4	45.136	5	48.15	<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0.272</td></tr><tr><td>1</td><td>0.212</td></tr><tr><td>2</td><td>0.193</td></tr><tr><td>3</td><td>0.181</td></tr><tr><td>4</td><td>0.174</td></tr><tr><td>5</td><td>0.168</td></tr></table>		0	0	0.272	1	0.212	2	0.193	3	0.181	4	0.174	5	0.168	<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>2.902</td></tr><tr><td>1</td><td>2.485</td></tr><tr><td>2</td><td>2.348</td></tr><tr><td>3</td><td>2.27</td></tr><tr><td>4</td><td>2.218</td></tr><tr><td>5</td><td>2.179</td></tr></table>		0	0	2.902	1	2.485	2	2.348	3	2.27	4	2.218	5	2.179	<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1.603</td></tr><tr><td>1</td><td>2.252</td></tr><tr><td>2</td><td>2.584</td></tr><tr><td>3</td><td>2.813</td></tr><tr><td>4</td><td>2.989</td></tr><tr><td>5</td><td>3.133</td></tr></table>		0	0	1.603	1	2.252	2	2.584	3	2.813	4	2.989	5	3.133	<table><tr><td></td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1.125</td></tr><tr><td>1</td><td>1.58</td></tr><tr><td>2</td><td>1.812</td></tr><tr><td>3</td><td>1.973</td></tr><tr><td>4</td><td>2.096</td></tr><tr><td>5</td><td>2.197</td></tr></table> $\frac{kN}{m^2}$		0	0	1.125	1	1.58	2	1.812	3	1.973	4	2.096	5	2.197	
	0																																																																																									
0	0.552																																																																																									
1	0.906																																																																																									
2	1.101																																																																																									
3	1.239																																																																																									
4	1.347																																																																																									
5	1.437																																																																																									
	0																																																																																									
0	18.508																																																																																									
1	30.363																																																																																									
2	36.869																																																																																									
3	41.499																																																																																									
4	45.136																																																																																									
5	48.15																																																																																									
	0																																																																																									
0	0.272																																																																																									
1	0.212																																																																																									
2	0.193																																																																																									
3	0.181																																																																																									
4	0.174																																																																																									
5	0.168																																																																																									
	0																																																																																									
0	2.902																																																																																									
1	2.485																																																																																									
2	2.348																																																																																									
3	2.27																																																																																									
4	2.218																																																																																									
5	2.179																																																																																									
	0																																																																																									
0	1.603																																																																																									
1	2.252																																																																																									
2	2.584																																																																																									
3	2.813																																																																																									
4	2.989																																																																																									
5	3.133																																																																																									
	0																																																																																									
0	1.125																																																																																									
1	1.58																																																																																									
2	1.812																																																																																									
3	1.973																																																																																									
4	2.096																																																																																									
5	2.197																																																																																									

Calcululez arii elemente structura

In calculul suprafetelor de vant consider un tip de montan si 4 tipuri de diagonale, respectiv traverse: doua-principale si doua-secundare

Calcul proiectii arii elemente structura pe un plan perpendicular pe directia vantului

$\mathbb{L}_{\mathbb{A}} :=$	$\mathbb{L}_{\mathbb{B}} :=$	$f_{l_1} :=$	$f_{ta_1} :=$	$f_{tb_1} :=$	$f_{tc_1} :=$	$f_{td_1} :=$	$f_{da_1} :=$	$f_{db_1} :=$	$f_{dc_1} :=$	$f_{dd_1} :=$
2.5m	0.140m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0
2.5m	0.140m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0
2.5m	0.140m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0
2.5m	0.102m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0
2.5m	0.102m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0
2.5m	0.089m + 2 · gch	0	1	1	1	0	0	0	0	0

$T_{a_i} :=$	$t_{a_i} :=$	$T_{b_i} :=$	$t_{b_i} :=$	$T_{c_i} :=$	$t_{c_i} :=$	$T_{d_i} :=$	$t_{d_i} :=$
2.74m	0.06m + 2 · gch	2.58m	0.06m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
2.43m	0.06m + 2 · gch	2.27m	0.06m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
2.18m	0.06m + 2 · gch	1.96m	0.06m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
1.8m	0.05m + 2 · gch	1.64m	0.05m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
1.5m	0.05m + 2 · gch	1.35m	0.05m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
1.06m	0.05m + 2 · gch	0.72m	0.05m + 2 · gch	0.5m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
	0.05m + 2 · gch		0.05m + 2 · gch		0.05m + 2 · gch		0m + 2 · gch

$D_{a_i} :=$	$d_{a_i} :=$	$D_{b_i} :=$	$d_{b_i} :=$	$D_{c_i} :=$	$d_{c_i} :=$	$D_{d_i} :=$	$d_{d_i} :=$
3.73m	0.073m + 2 · gch	3.65m	0.073m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
3.54m	0.073m + 2 · gch	3.43m	0.073m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
3.32m	0.060m + 2 · gch	3.23m	0.060m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
3.13m	0.06m + 2 · gch	3.04m	0.060m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
2.96m	0.06m + 2 · gch	2.87m	0.060m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch
2.053m	0.06m + 2 · gch	1.9m	0.060m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch	0m	0m + 2 · gch

$$\nu := 15 \cdot 10^{-6} \frac{m}{s^2}$$

$$Rel_i := l_i \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Reta_i := t_{a_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Retb_i := t_{b_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Retc_i := t_{c_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Retd_i := t_{d_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Reda_i := d_{a_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Redb_i := d_{b_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Redc_i := d_{c_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$$Redd_i := d_{d_i} \cdot \frac{vmz_i}{\nu}$$

$Rel_i =$	$Reta_i =$	$Retb_i =$	$Retc_i =$	$Retd_i =$																																																																						
<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>$1.727 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>1</td><td>$2.834 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>2</td><td>$3.441 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>3</td><td>$2.822 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>4</td><td>$3.059 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>5</td><td>$2.857 \cdot 10^5$</td></tr></table> $m \cdot s$	0	0	0	$1.727 \cdot 10^5$	1	$2.834 \cdot 10^5$	2	$3.441 \cdot 10^5$	3	$2.822 \cdot 10^5$	4	$3.059 \cdot 10^5$	5	$2.857 \cdot 10^5$	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>$7.403 \cdot 10^4$</td></tr><tr><td>1</td><td>$1.215 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>2</td><td>$1.475 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>3</td><td>$1.383 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>4</td><td>$1.505 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>5</td><td>$1.605 \cdot 10^5$</td></tr></table> $m \cdot s$	0	0	0	$7.403 \cdot 10^4$	1	$1.215 \cdot 10^5$	2	$1.475 \cdot 10^5$	3	$1.383 \cdot 10^5$	4	$1.505 \cdot 10^5$	5	$1.605 \cdot 10^5$	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>$7.403 \cdot 10^4$</td></tr><tr><td>1</td><td>$1.215 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>2</td><td>$1.475 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>3</td><td>$1.383 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>4</td><td>$1.505 \cdot 10^5$</td></tr><tr><td>5</td><td>$1.605 \cdot 10^5$</td></tr></table> $m \cdot s$	0	0	0	$7.403 \cdot 10^4$	1	$1.215 \cdot 10^5$	2	$1.475 \cdot 10^5$	3	$1.383 \cdot 10^5$	4	$1.505 \cdot 10^5$	5	$1.605 \cdot 10^5$	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>$1.605 \cdot 10^5$</td></tr></table> $m \cdot s$	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	$1.605 \cdot 10^5$	<table><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr></table> $m \cdot s$	0	0	0	0	1	0	2	0	3	0	4	0	5	0
0	0																																																																									
0	$1.727 \cdot 10^5$																																																																									
1	$2.834 \cdot 10^5$																																																																									
2	$3.441 \cdot 10^5$																																																																									
3	$2.822 \cdot 10^5$																																																																									
4	$3.059 \cdot 10^5$																																																																									
5	$2.857 \cdot 10^5$																																																																									
0	0																																																																									
0	$7.403 \cdot 10^4$																																																																									
1	$1.215 \cdot 10^5$																																																																									
2	$1.475 \cdot 10^5$																																																																									
3	$1.383 \cdot 10^5$																																																																									
4	$1.505 \cdot 10^5$																																																																									
5	$1.605 \cdot 10^5$																																																																									
0	0																																																																									
0	$7.403 \cdot 10^4$																																																																									
1	$1.215 \cdot 10^5$																																																																									
2	$1.475 \cdot 10^5$																																																																									
3	$1.383 \cdot 10^5$																																																																									
4	$1.505 \cdot 10^5$																																																																									
5	$1.605 \cdot 10^5$																																																																									
0	0																																																																									
0	0																																																																									
1	0																																																																									
2	0																																																																									
3	0																																																																									
4	0																																																																									
5	$1.605 \cdot 10^5$																																																																									
0	0																																																																									
0	0																																																																									
1	0																																																																									
2	0																																																																									
3	0																																																																									
4	0																																																																									
5	0																																																																									

$$Reda_i =$$

	0	m·s
0	0	
1	1.73	10 ⁵
2	1.73	10 ⁵
3	1.73	10 ⁵
4	1.73	10 ⁵
5	1.73	10 ⁵

$$Redb_j =$$

	0	m·s
0	0	
1	1.73	10 ⁵
2	1.73	10 ⁵
3	1.73	10 ⁵
4	1.73	10 ⁵
5	1.73	10 ⁵

$$Redc_i =$$

	0	
0	0	
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0

$$Redd_i =$$

	0	
0	0	
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0

A_f -suma proiectiilor ariilor elementelor ascultite ale structurii pe un plan perpendicular pe directia vantului

A_f -suma proiectiilor ariilor elementelor cu sectiune circulara ale structurii pe un plan perpendicular pe directia vantului, in regim subcritic,

$$R_e < 4 \cdot 10^5$$

$A_{f_{sup}}$ -suma proiectiilor ariilor elementelor cu sectiune circulara ale structurii pe un plan perpendicular pe directia vantului, in regim supercritic, $R_e > 4 \cdot 10^5$

A_g -suma proiectiilor ariilor tuturor elementelor pe un plan perpendicular pe directia vantului

$$A_{f_i} := L_i \cdot l_i \cdot f_{l_i} + T_{a_i} \cdot t_{a_i} \cdot f_{t_{a_i}} + T_{b_i} \cdot t_{b_i} \cdot f_{t_{b_i}} + T_{c_i} \cdot t_{c_i} \cdot f_{t_{c_i}} + T_{d_i} \cdot t_{d_i} \cdot f_{t_{d_i}} + D_{a_i} \cdot d_{a_i} \cdot f_{d_{a_i}} + D_{b_i} \cdot d_{b_i} \cdot f_{d_{b_i}} + D_{c_i} \cdot d_{c_i} \cdot f_{d_{c_i}} + D_{d_i} \cdot d_{d_i} \cdot f_{d_{d_i}}$$

$$r_{l_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } Rel_i < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{l_i} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{t_{a_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{a_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{a_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{t_{b_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{b_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{b_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{t_{c_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{c_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{c_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{t_{d_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{d_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{d_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{d_{a_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{a_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{a_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{d_{b_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{b_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{b_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{d_{c_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{c_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{c_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad r_{d_{d_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{d_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{d_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{l_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } Rel_i > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{l_i} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{t_{a_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{a_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{a_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{t_{b_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{b_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{b_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{t_{c_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{c_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{c_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{t_{d_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Ret_{d_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{t_{d_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{d_{a_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{a_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{a_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{d_{b_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{b_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{b_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{d_{c_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{c_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{c_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad rsup_{d_{d_i}} := \begin{cases} 1 & \text{if } Red_{d_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m} \cdot \text{s} \wedge f_{d_{d_i}} = 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$A_{r_i} := L_i \cdot l_i \cdot r_{l_i} + T_{a_i} \cdot t_{a_i} \cdot r_{t_{a_i}} + T_{b_i} \cdot t_{b_i} \cdot r_{t_{b_i}} + T_{c_i} \cdot t_{c_i} \cdot r_{t_{c_i}} + T_{d_i} \cdot t_{d_i} \cdot r_{t_{d_i}} + D_{a_i} \cdot d_{a_i} \cdot r_{d_{a_i}} + D_{b_i} \cdot d_{b_i} \cdot r_{d_{b_i}} + D_{c_i} \cdot d_{c_i} \cdot r_{d_{c_i}} + D_{d_i} \cdot d_{d_i} \cdot r_{d_{d_i}}$$

$$A_{rsup_i} := L_i \cdot l_i \cdot rsup_{l_i} + T_{a_i} \cdot t_{a_i} \cdot rsup_{t_{a_i}} + T_{b_i} \cdot t_{b_i} \cdot rsup_{t_{b_i}} + T_{c_i} \cdot t_{c_i} \cdot rsup_{t_{c_i}} + T_{d_i} \cdot t_{d_i} \cdot rsup_{t_{d_i}} + D_{a_i} \cdot d_{a_i} \cdot rsup_{d_{a_i}} + D_{b_i} \cdot d_{b_i} \cdot rsup_{d_{b_i}} + D_{c_i} \cdot d_{c_i} \cdot rsup_{d_{c_i}} + D_{d_i} \cdot d_{d_i} \cdot rsup_{d_{d_i}}$$

$$A_{s_i} := A_{f_i} + A_{r_i} + A_{rsup_i}$$

$$A_{f_j} =$$

	0	m ²
0	0	
1	1.73	10 ⁵
2	1.73	10 ⁵
3	1.73	10 ⁵
4	1.73	10 ⁵
5	1.73	10 ⁵

$$A_{r_j} =$$

	0	m ²
0	0	
1	1.73	10 ⁵
2	1.73	10 ⁵
3	1.73	10 ⁵
4	1.73	10 ⁵
5	1.73	10 ⁵

$$A_{rsup_j} =$$

	0	m ²
0	0	
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0

$$A_{s_j} =$$

	0	m ²
0	0	
1	1.73	10 ⁵
2	1.73	10 ⁵
3	1.73	10 ⁵
4	1.73	10 ⁵
5	1.73	10 ⁵

Calcul proiectii arii elemente auxiliare pe un plan perpendicular pe directia vantului

Arii elemente ascultite scara(montanti
scara, crinolina, suportii cabluri)

$$A_{fsc_i} :=$$

0.8m ²
0.8m ²
0.8m ²
0.8m ²
0.8m ²
0.8m ²

Numar fustei scara

$n_{sc_i} :=$
17
17
17
17
17
17

Vectori de prezenta platforma petronson

$r_{pl1_i} :=$	$r_{pl2_i} :=$	$r_{pl3_i} :=$	$r_{pl4_i} :=$
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

$$b_{sc} := 0.02m$$

diametru fustei scara

$$l_{sc} := 0.4m$$

latime scara

$$Re_{sc_i} := n_{sc_i} \cdot b_{sc} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

Numere Reynolds elemente scara (fustei)

$$A_{rsc_i} := n_{sc_i} \cdot b_{sc} \cdot l_{sc}$$

Arii elemente scara (fustei)

$$b_{mw} := 0.01m + 2 \cdot g_{ch}$$

$$n_{mw} := 8$$

diametru feeder mw/r, feeder rf

$$b_{rf} := 0.022m + 2 \cdot g_{ch}$$

$$n_{rf} := 0$$

diametru feeder rf/rf, feeder rf

$$b_{pla} := 0m + 2 \cdot g_{ch}$$

diametru element 1-platforma

$$b_{plb} := 0m + 2 \cdot g_{ch}$$

diametru element 2-platforma

$$b_{plc} := 0m + 2 \cdot g_{ch}$$

diametru element 3-platforma

$$b_{pld} := 0m + 2 \cdot g_{ch}$$

diametru element 4-platforma

$$A_{fsc_i} =$$

0
0
1
2
3
4
5

$y_{t_i} :=$
5-m
5-m
5-m
5-m
5-m
5-m

$$Re_{mw_i} := n_{mw} \cdot b_{mw} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

$$Re_{rf_i} := n_{rf} \cdot b_{rf} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

Numere Reynolds feederi mw, rf

$$Re_{pla_i} := b_{pla} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

$$Re_{plb_i} := b_{plb} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

Numere Reynolds elemente a si b platforme

$$Re_{plc_i} := b_{plc} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

$$Re_{pld_i} := b_{pld} \cdot \frac{v_{mz_i}}{\nu}$$

Numere Reynolds elemente c si d platforme

inaltime fata tronson:

$$A_{rmw_i} := n_{mw} \cdot b_{mw} \cdot y_{t_i}$$

$$A_{rrf_i} := n_{rf} \cdot b_{rf} \cdot y_{t_i}$$

$$A_{rpla} := b_{pla} \cdot 0m + 0m \cdot b_{plb} + b_{plc} \cdot 0m$$

$$A_{rplb} := b_{pla} \cdot 0m + 0m \cdot b_{plb} + b_{plc} \cdot 0m$$

$$A_{rplc} := b_{pla} \cdot 0m + b_{pld} \cdot 0m$$

$$A_{rpld} := b_{pla} \cdot 0m + b_{pld} \cdot 0m$$

$$Re_{sc_i} =$$

0
0
1
2
3
4
5

$$Re_{mw_i} =$$

0
0
1
2
3
4
5

$$Re_{rf_i} =$$

0
0
1
2
3
4
5

$$Re_{pla_i} =$$

0
1
2
3
4
5

$$Re_{plb_i} =$$

0
1
2
3
4
5

$$Re_{plc_i} =$$

0
1
2
3
4
5

$$Re_{pld_i} =$$

0
1
2
3
4
5

Vectori de separare arii elemente a utilare rotunde in regim subcritic/supacritic in functie de numarul lui Reynolds

$$r_{mw_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{emw_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{rf_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{erf_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{pla_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{epla_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{plb_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{eplb_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{plc_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{eplc_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$r_{pld_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{epld_i} < 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{mw_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{emw_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{rf_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{erf_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{pla_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{epla_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{plb_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{eplb_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{plc_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{eplc_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$rsup_{pld_i} := \begin{cases} 1 & \text{if } R_{epld_i} > 4 \cdot 10^5 \text{ m}\cdot\text{s} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$AA_{r_i} := A_{rsc_i} + A_{rmw_i} \cdot r_{mw_i} + A_{rrf_i} \cdot r_{rf_i} + A_{rpla_i} \cdot r_{pla_i} \cdot r_{pl1_i} + A_{rplb_i} \cdot r_{plb_i} \cdot r_{pl2_i} + A_{rplc_i} \cdot r_{plc_i} \cdot r_{pl3_i} + A_{rpld_i} \cdot r_{pld_i} \cdot r_{pl4_i}$$

$$AA_{rsup_i} := A_{rmw_i} \cdot rsup_{mw_i} + A_{rrf_i} \cdot rsup_{rf_i} + A_{rpla_i} \cdot rsup_{pla_i} \cdot r_{pl1_i} + A_{rplb_i} \cdot rsup_{plb_i} \cdot r_{pl2_i} + A_{rplc_i} \cdot rsup_{plc_i} \cdot r_{pl3_i} + A_{rpld_i} \cdot rsup_{pld_i} \cdot r_{pl4_i}$$

$$AA_{f_i} := A_{fsc_i}$$

$$AA_i := AA_{f_i} + AA_{r_i} + AA_{rsup_i}$$

Arii elemente auxiliare

Arii elemente auxiliare
rotunde, in regim subcritic

Arii elemente auxiliare ascuțite

Arii feederi si elemente
platforme, in regim subcritic

$$AA_i =$$

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

m²

$$AA_{r_i} =$$

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

m²

$$AA_{rsup_i} =$$

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

m²

$$AA_{f_i} =$$

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

m²

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

Calcul arie contur:

B_{ij} - baza mare tronson:

b_{ij} - baza mare tronson:

$$B_{t_i} :=$$

$$b_{t_i} :=$$

2.89m
2.58m
2.27m
1.96m
1.64m
1.35m

2.58m
2.27m
1.96m
1.64m
1.35m
0.5m

$$Ac_i := \frac{(B_{t_i} + b_{t_i}) \cdot y_{t_i}}{2}$$

$$\phi_i := \frac{As_i}{Ac_i}$$

$$Ac_i =$$

	0
0	13.675
1	12.125
2	10.575
3	9.025
4	7.475
5	5.925

m²

Aria contur

$$\phi_i =$$

	0
0	0.836
1	0.836
2	0.836
3	0.836
4	0.836
5	0.836

Factorul de umplere

Calcul coeficienti de forta c_{fs} si c_{fA} pentru elemente structura-s si pentru elementele auxiliare-A

unghiul de incidenta cu axa longitudinala a oricarui membru liniar

factorul de reductie pentru elemente auxiliare

pentru elemente auxiliare

$$\alpha_{A0f_i} := 1.58 + 1.05 \cdot (0.6 - \phi_i)^{1.8}$$

$$\alpha_{A0r_i} := [0.6 + 0.4 \cdot (\phi_i)^2] \cdot \alpha_{A0f_i}$$

$$\alpha_{A0rsup_i} := [0.33 + 0.62 \cdot (\phi_i)^{1.67}] \cdot \alpha_{A0f_i}$$

$$\alpha_{A0_i} := \alpha_{A0f_i} \cdot \frac{A_{Af_i}}{A_{A_i}} + \alpha_{A0r_i} \cdot \frac{A_{Ar_i}}{A_{A_i}} + \alpha_{A0rsup_i} \cdot \frac{A_{Arsup_i}}{A_{A_i}}$$

$$\psi := 90 \quad K_A := 0.8$$

$$\alpha_{A_i} := \alpha_{A0_i} \cdot K_A \cdot \sin\left(\psi \cdot \frac{\pi}{180}\right)^2$$

$$C_1 := 1.9$$

$$C_2 := 1.4$$

pentru structura

$$\alpha_{fs_i} := 1.76 \cdot C_1 \cdot [1 - C_2 \cdot \phi_i + (\phi_i)^2]$$

$$\alpha_{fsr_i} := C_1 \cdot (1 - C_2 \cdot \phi_i) + (C_1 + 0.875) \cdot (\phi_i)^2$$

$$\alpha_{fsrsup_i} := 1.9 - \sqrt{(1 - \phi_i) \cdot (2.8 - 1.14 \cdot C_1 + \phi_i)}$$

$$\alpha_{fs0_i} := \alpha_{fsf_i} \cdot \left(\frac{A_{f_i}}{A_{s_i}}\right) + \alpha_{fsr_i} \cdot \left(\frac{A_{r_i}}{A_{s_i}}\right) + \alpha_{fsrsup_i} \cdot \left(\frac{A_{rsup_i}}{A_{s_i}}\right)$$

K_θ factor de incidenta vant

θ unghiul de incidenta vant fata de normala la fata, in plan

$$\theta := 90$$

$$K_{\theta_i} := \left(\frac{A_{f_i} + A_{rsup_i}}{A_{s_i}}\right) + \frac{A_{f_i} \cdot (1 - 0.1 \cdot \sin(1.5\theta)^2)}{A_{s_i}}$$

$$\alpha_{fs_i} := K_{\theta_i} \cdot \alpha_{fs0_i}$$

$$\alpha_{f_i} := \alpha_{fs_i} + \alpha_{A_i}$$

$$w_{zs_i} := q_{pz_i} \cdot \alpha_{fs_i}$$

$$w_{zA_i} := q_{pz_i} \cdot \alpha_{A_i}$$

$$w_{zs_i} =$$

	0
0	1.977
1	2.009
2	2.042
3	2.075
4	2.108
5	2.141

$$\frac{kN}{m^2}$$

$$w_{zA_i} =$$

	0
0	1.978
1	2.010
2	2.043
3	2.076
4	2.109
5	2.142

$$\frac{kN}{m^2}$$

$$K_{\theta_i} =$$

	0
0	1.978
1	2.010
2	2.043
3	2.076
4	2.109
5	2.142

$$\alpha_{A0f_i} =$$

	0
0	1.915
1	1.918
2	1.921
3	1.924
4	1.927
5	1.930

$$\alpha_{A0r_i} =$$

	0
0	1.109
1	1.108
2	1.107
3	1.106
4	1.105
5	1.104

$$\alpha_{A0rsup_i} =$$

	0
0	0.599
1	0.598
2	0.597
3	0.596
4	0.595
5	0.594

$$\alpha_{A0_i} =$$

	0
0	1.1
1	1.1
2	1.1
3	1.1
4	1.1
5	1.1

$$\alpha_{A_i} =$$

	0
0	1.1
1	1.1
2	1.1
3	1.1
4	1.1
5	1.1

$$\alpha_{fs_i} =$$

	0
0	2.005
1	2.034
2	2.062
3	2.091
4	2.120
5	2.149

$$\alpha_{f_i} =$$

	0
0	2.002
1	2.031
2	2.060
3	2.089
4	2.118
5	2.147

Calcul coeficient de raspuns dinamic la vant, c_d pentru structura

Formula generala

$$c_d = \frac{1 + 2 \cdot B \cdot I_{ze} \cdot \sqrt{Q_0^2 + R_x^2}}{1 + 7 \cdot I_{ze}}$$

$$Q_0^2 = B$$

$$R_x^2 = D$$

I_{ze} - intensitatea turbulentei la cota z_e

z_e - înălțimea echivalentă - 0.6 din înălțimea până la centrul ariei expuse vântului

g - factorul de vârf pentru răspunsul extrem maxim al structurii

Q_0^2 - termen care evaluează componenta nerezonanță a răspunsului

R_x^2 - termen care evaluează componenta rezonanță a răspunsului

b_e - lățimea suprafeței expuse vântului;

h_e - înălțimea suprafeței expuse vântului

L_z - lungimea scării integrale a turbulenței, în metri

$b_e := 1.96m$ $h_e := z_s$ $z_e := 0.6 \cdot z_s$ $\delta_v := 0.03$ - decrementul logaritmic al amortizării pentru turnuri de oțel

$n_x := 3.07Hz$ n_x - frecvența fundamentală a vibrațiilor structurii pe direcția vântului

$\xi_v := 0.2$

$$L_{ze} := 300m \cdot \left(\frac{z_e}{300m} \right)^{\epsilon}$$

$$L_{ze} = 173.447m$$

$$B := \frac{1}{1 + 0.9 \cdot \left(\frac{b_e + h_e}{L_{ze}} \right)^{0.63}}$$

$$B = 0.755$$

$$c_{rzi} := (k_{rzi})^2 \cdot \ln \left(\frac{z_e}{z_{0IIi}} \right)^2$$

$$v_{mzei} := c_{rzi} \cdot c_{oz} \cdot v_b$$

$$N_{xi} := \frac{n_x \cdot L_{ze}}{v_{mzei}}$$

R_n - densitatea spectrală de putere

$$R_{ni} := 6.8 \cdot \frac{N_{xi}}{(1 + 10.2 \cdot N_{xi})^{\frac{5}{3}}}$$

$$\eta_{hi} := 4.6 \cdot N_{xi} \cdot \frac{h_e}{L_{ze}}$$

$$\eta_{bi} := 4.6 \cdot N_{xi} \cdot \frac{b_e}{L_{ze}}$$

R_h - funcția de corelație verticală

$$R_{hi} := \left(\frac{1}{\eta_{hi}} \right) - \left[\frac{1}{2 \cdot (\eta_{hi})^2} \right] \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_{hi}})$$

R_b - funcția de corelație transversală

$$R_{bi} := \left(\frac{1}{\eta_{bi}} \right) - \left[\frac{1}{2 \cdot (\eta_{bi})^2} \right] \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_{bi}})$$

$$D_i := \left(\frac{\pi^2}{2 \cdot \delta} \right) \cdot R_{ni} \cdot R_{hi} \cdot R_{bi} \quad I_{zei} := \frac{\sqrt{\beta_i}}{2.5 \cdot \ln \left(\frac{z_e}{z_{0IIi}} \right)}$$

$$c_{di} := \frac{1 + 2 \cdot g \cdot I_{zei} \cdot \sqrt{B + D_i}}{1 + 7 \cdot I_{zei}}$$

$c_{rzi} =$

	0
0	1.282
1	1.282
2	1.282
3	1.282
4	1.282
5	1.282

$v_{mzei} =$

	0	$m \cdot s^{-1}$
0	42.958	
1	42.958	
2	42.958	
3	42.958	
4	42.958	
5	42.958	

$R_{ni} =$

	0
0	0.026
1	0.026
2	0.026
3	0.026
4	0.026
5	0.026

$\eta_{hi} =$

	0
0	10.618
1	10.618
2	10.618
3	10.618
4	10.618
5	10.618

$N_{xi} =$

	0
0	12.396
1	12.396
2	12.396
3	12.396
4	12.396
5	12.396

$\eta_{bi} =$

	0
0	0.644
1	0.644
2	0.644
3	0.644
4	0.644
5	0.644

$$As_{ref_i} := As_i$$

$$AA_{ref_i} := AA_i$$

$$As_{ref_i} =$$

	0
0	2.191
1	2.191
2	2.191
3	1.532
4	1.532
5	1.532

$$AA_{ref_i} =$$

	0
0	2.191
1	2.191
2	2.191
3	1.532
4	1.532
5	1.532

$$cd_i =$$

	0
0	0.68
1	0.68
2	0.68
3	0.68
4	0.68
5	0.68

$$Rb_i =$$

	0
0	0.68
1	0.68
2	0.68
3	0.68
4	0.68
5	0.68

$$D_i =$$

	0
0	0.68
1	0.68
2	0.68
3	0.68
4	0.68
5	0.68

$$lze_i =$$

	0
0	0.68
1	0.68
2	0.68
3	0.68
4	0.68
5	0.68

$$Rh_i =$$

	0
0	0.68
1	0.68
2	0.68
3	0.68
4	0.68
5	0.68

$$F_{ws_i} := (\gamma_{iw} \cdot cd)_i \cdot w_{zs_i} \cdot As_{ref_i}$$

$$F_{wA_i} := (\gamma_{iw} \cdot cd)_i \cdot w_{zA_i} \cdot AA_{ref_i}$$

$$F_{w_i} := F_{ws_i} + F_{wA_i}$$

$$f_{w_i} := \frac{F_{w_i}}{3 \cdot y_i}$$

$$F_{w_i} =$$

	0
0	7.132
1	7.132
2	7.132
3	5.050
4	5.050
5	5.050

$$f_{w_i} =$$

	0
0	0.473
1	0.473
2	0.473
3	0.337
4	0.337
5	0.337

CALCUL VANT PE EXTENSIE 1 - TURN

$$z_{ext} := 31.3m \quad x_0 := 0.05m$$

$$k_{ext} := 0.19 \cdot \left(\frac{x_0}{z_{0III}} \right)^{0.07}$$

$$\beta_{ext} := 4.5 - 0.856 \cdot \ln \left(\frac{x_0}{m} \right)$$

$$\sigma_{zext} := (k_{ext})^2 \cdot \ln \left(\frac{z_{ext}}{x_0} \right)^2$$

$$v_{mzext} := \sigma_{zext} \cdot \sigma_{z} \cdot v_b$$

$$l_{zext} := \frac{\sqrt{\beta_{ext}}}{2.5 \cdot \ln \left(\frac{z_{ext}}{x_0} \right)}$$

$$c_{gzext} := 1 + g \cdot 2 \cdot l_{zext}$$

$$\sigma_{zext} := \sigma_{zext} \cdot c_{gzext} \cdot \sigma_z$$

$$q_{pzext} := \sigma_{zext} \cdot q_b$$

$$d_{ext} := 0.140m \quad h_{ext} := 2m$$

$$k_{ext} = 0.19$$

$$\beta_{ext} = 7.064$$

$$\sigma_{zext} = 1.497$$

$$v_{mzext} = 50.146 m \cdot s^{-1}$$

$$l_{zext} = 0.165$$

$$c_{gzext} = 2.156$$

$$q_{pzext} = 2.263 \frac{kN}{m^2}$$

$$R_{eext} := d_{ext} \cdot \frac{v_{mzext}}{\nu}$$

$$c_{fext} := 1.2$$

$$c_{dext} := 1.005$$

$$R_{eext} = 4.68 \times 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}$$

$$w_{zext} := q_{pzext} \cdot c_{fext}$$

$$w_{zext} = 2.716 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$A_{refext} := d_{ext} \cdot h_{ext}$$

$$A_{refext} = 0.28 \text{ m}^2$$

$$F_{wext} := 1.15 c_{dext} \cdot w_{zext} \cdot A_{refext}$$

$$F_{wext} = 0.879 \text{ kN}$$

$$f_{wext} := \frac{F_{wext}}{h_{ext}}$$

$$f_{wext} = 0.439 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

CALCUL VANT PE EXTENSIE 2 - TURN

$$z_{ext} := 34.8 \text{ m}$$

$$z_0 := 0.05 \text{ m}$$

$$k_{rext} := 0.19 \left(\frac{z_0}{z_{0Hli}} \right)^{0.07}$$

$$k_{rext} = 0.19$$

$$\beta_{ext} := 4.5 - 0.856 \cdot \ln \left(\frac{z_0}{\text{m}} \right)$$

$$\beta_{ext} = 7.064$$

$$c_{rzext} := (k_{rext})^2 \cdot \ln \left(\frac{z_{ext}}{z_0} \right)^2$$

$$c_{rzext} = 1.547$$

$$v_{mzext} := c_{rzext} \cdot c_{oz} \cdot v_b$$

$$v_{mzext} = 51.81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$l_{zext} := \frac{\sqrt{\beta_{ext}}}{2.5 \cdot \ln \left(\frac{z_{ext}}{z_0} \right)}$$

$$l_{zext} = 0.162$$

$$s_{rzext} := 1 + g \cdot 2 \cdot l_{zext}$$

$$c_{gzext} = 2.137$$

$$c_{ezext} := c_{rzext} \cdot c_{gzext} \cdot c_{gz}$$

$$q_{pzext} := c_{ezext} \cdot q_b$$

$$q_{pzext} = 2.318 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$d_{ext} := 0.144 \text{ m}$$

$$h_{ext} := 5 \text{ m}$$

$$R_{eext} := d_{ext} \cdot \frac{v_{mzext}}{\nu}$$

$$R_{eext} = 4.974 \times 10^5 \text{ m} \cdot \text{s}$$

$$c_{fext} := 1.2$$

$$c_{dext} := 1.005$$

$$w_{zext} := q_{pzext} \cdot c_{fext}$$

$$w_{zext} = 2.782 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$A_{refext} := d_{ext} \cdot h_{ext}$$

$$A_{refext} = 0.72 \text{ m}^2$$

$$F_{wext} := 1.15 c_{dext} \cdot w_{zext} \cdot A_{refext}$$

$$F_{wext} = 2.315 \text{ kN}$$

$$f_{wext} := \frac{F_{wext}}{h_{ext}}$$

$$f_{wext} = 0.463 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$



CALCUL INCARCARI DATE DE VANT TURN 32.3m-HADAMBU-ANEXA 1.b

2. CALCUL PARAMETRII DE VANT PE ANTENE PE STRUCTURA EXISTENTA CU VANT MAXIM SI FARA CHICIURA

$$z_g := 37.3\text{m}$$

Inaltimea structurii

Cdir := 1

Factorul directional

Cseason := 1

Factorul climateric

$$v_{b0} := 33.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Viteza vantului mediata pe 10min. la 10m

$$\mathbf{v}_b := \mathbf{C}_{dir} \mathbf{C}_{season} \mathbf{v}_{b0}$$
$$v_b = 33,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

gch := 0m

Grosime strat de
chicidura:0mm

$$\rho := 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Densitatea aerului

$$q_b := 0.5 \cdot p \cdot v_{b0}^2$$

Presiunea de referinta
a vantului mediata pe
10min la 10m

$$q_b = 0.701 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$
$$c_{0z} := 1$$

Factorul de orografie

$$c_{tz} := 1$$

Factorul topografic

$q = 3,5$

Factorul de varf

 $i = 1, 20$

l - număr antene

Suprafata
antene

[illegible]

Inaltime antene

[illegible] $\mathbf{cfa}_i :=$ [illegible]

Coeficient
forta antene

[illegible]

Lungimea de rugozitate



$$k_{rz_i} := 0.19 \cdot \left(\frac{z_{0_i}}{z_{0li}} \right)^{0.07}$$

Factor de rugozitate pentru categoria de teren

$$\beta_i := 4.5 - 0.856 \cdot \ln \left(\frac{z_{0_i}}{m} \right)$$

Factor ce influenteaza intensitatea turbulentei

$$S_{ant} := \sum A_a$$

$$c_{rz_i} := \left(k_{rz_i} \right)^2 \cdot \ln \left(\frac{z_i}{z_{0_i}} \right)^2$$

Factorul de rugozitate la inaltimea z

$$S_{ant} = 2.147 m^2$$

$$v_{mz_i} := c_{rz_i} \cdot c_{oz} \cdot v_b$$

Variatie vitezei medii cu inaltimea

$$I_{z_i} := \frac{\sqrt{\beta_i}}{2.5 \cdot \ln \left(\frac{z_i}{z_{0_i}} \right)}$$

Intensitatea turbulentei

$$c_{gz_i} := 1 + g \cdot 2 \cdot I_{z_i}$$

Factorul de rafala

$$c_{ez_i} := c_{rz_i} \cdot c_{gz_i} \cdot c_{bz}$$

Factorul de expunere la inaltimea z desupra terenului

$$q_{pz_i} := c_{ez_i} \cdot q_b$$

Presiunea max. a vantului la inaltimea z desupra terenului

MATRICI PARAMETRII DE VANT PE ANTENE

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$k_{rz_i} =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$\beta_i =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$c_{rz_i} =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$v_{mz_i} =$ m·s⁻¹

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$I_{z_i} =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$c_{gz_i} =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$c_{ez_i} =$

	0
0	0.022
1	0.022
2	0.022
3	0.022
4	0.022
5	0.022
6	0.022
7	0.022
8	0.022
9	0.022
10	0.022
11	0.022
12	0.022
13	0.022
14	0.022
15	0.022
16	0.022
17	0.022
18	0.022
19	0.022

$q_{pz_i} =$ kN/m²

$$w_{z_i} := q_{pz_i} \cdot c_{fa_i}$$

MATRICE PRESIUNE PE ANTENE

	0	
0	1.779	
1	1.779	
2	2.603	
3	2.625	
4	2.71	
5	2.73	
6	2.773	
7	2.825	
8	2.825	
9	2.825	
10	2.825	
11	2.825	
12	2.825	
13	2.825	
14	2.825	
15	2.825	
16	2.825	
17	2.825	
18	2.825	
19	2.825	

$$w_{z_i} = \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

CALCUL COEFICIENT DE RASPUNS DINAMIC LA VANT, c_d

$$c_d = \frac{1 + 2 \cdot g \cdot I_{ze} \cdot \sqrt{Q_0^2 + R_x^2}}{1 + 7 \cdot I_{ze}}$$

$$Q_0^2 = B$$

$$R_x^2 = D$$

I_{ze} intensitatea turbulentei la cota z_e

z_e inaltimea echivalenta - 0.6 din inaltimea pana la centrul ariei expuse vantului

g factorul de varf pentru raspunsul extrem maxim al structurii

Q_0^2 temen care evalueaza componenta nerezonanta a raspunsului

R_x^2 temen care evalueaza componenta rezonanta a raspunsului

b_e latimea suprafetei expuse vantului

h_e inaltimea suprafetei expuse vantului

L_z lungimea scarii integrale a turbulentei, in metri

$$b_e := 1.96 \text{ m}$$

$$h_e := z_s$$

$$z_e := 0.6 \cdot z_s$$

$$\delta_v := 0.03$$

decrementul logaritm al amortizarii pentru turnuri de otel

$$\xi_v := 0.26$$

$$n_x := 3.07 \text{ Hz}$$

frecventa proprie de oscilatie a structurii existente

$$L_{ze} := 300 \text{ m} \cdot \left(\frac{z_e}{300 \text{ m}} \right)^{\xi}$$

$$L_{ze} = 152.768 \text{ m}$$

$$B := \frac{1}{1 + 0.9 \cdot \left(\frac{b_e + h_e}{L_{ze}} \right)^{0.63}}$$

$$B = 0.723$$

$$c_{rzi} := (k_{rzi})^2 \cdot \ln\left(\frac{z_e}{z_{0III}}\right)^2$$

MATRICE PRESIUNE PE ELEMENTE DE STRUCTURA EXISTENTA

$$v_{mze_i} := c_{rzi} \cdot \cos^2 \alpha_i$$

$$N_{xi} := \frac{n_x \cdot L_{ze}}{v_{mze_i}}$$

R_n densitatea spectrala de putere

$$R_{ni} = 6.8 \cdot \frac{N_{xi}}{(1 + 10.2 \cdot N_{xi})^{\frac{5}{3}}}$$

$$\eta_{hi} := 4.6 \cdot N_{xi} \cdot \frac{h_e}{L_{ze}}$$

$$\eta_{bi} := 4.6 \cdot N_{xi} \cdot \frac{b_e}{L_{ze}}$$

$$c_{rzi} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

$$v_{mze_i} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

$m \cdot s^{-1}$

$$R_{ni} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

$$\eta_{hi} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

$$N_{xi} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

$$\eta_{bi} =$$

	0
0	0.0000
1	0.0000
2	0.0000
3	0.0000
4	0.0000
5	0.0000
6	0.0000
7	0.0000
8	0.0000
9	0.0000
10	0.0000
11	0.0000
12	0.0000
13	0.0000
14	0.0000
15	0.0000
16	0.0000
17	0.0000
18	0.0000
19	0.0000

R_h functia de corelatie
verticala

$$R_{hi} := \left(\frac{1}{\eta_{hi}} \right) - \left[\frac{1}{2 \cdot (\eta_{hi})^2} \right] \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_{hi}})$$

R_b functia de corelatie transversala

$$R_{bi} := \left(\frac{1}{\eta_{bi}} \right) - \left[\frac{1}{2 \cdot (\eta_{bi})^2} \right] \cdot (1 - e^{-2 \cdot \eta_{bi}})$$

$$D_i := \left(\frac{\pi^2}{2 \cdot \delta} \right) \cdot R_{ni} \cdot R_{hi} \cdot R_{bi}$$

$$l_{zei} := \frac{\sqrt{\beta_i}}{2.5 \cdot \ln\left(\frac{z_e}{z_{0III}}\right)}$$

	0
0	0.082
1	0.082
2	0.082
3	0.082
4	0.082
5	0.082
6	0.082
7	0.082
8	0.082
9	0.082
10	0.082
11	0.082
12	0.082
13	0.082
14	0.082
15	0.082
16	0.082
17	0.082
18	0.082
19	0.082

$R_{H_i} =$

	0
0	0.691
1	0.691
2	0.691
3	0.691
4	0.691
5	0.691
6	0.691
7	0.691
8	0.691
9	0.691
10	0.691
11	0.691
12	0.691
13	0.691
14	0.691
15	0.691
16	0.691
17	0.691
18	0.691
19	0.691

$R_{b_i} =$

	0
0	0.272
1	0.272
2	0.272
3	0.272
4	0.272
5	0.272
6	0.272
7	0.272
8	0.272
9	0.272
10	0.272
11	0.272
12	0.272
13	0.272
14	0.272
15	0.272
16	0.272
17	0.272
18	0.272
19	0.272

$D_i =$

	0
0	0.174
1	0.174
2	0.174
3	0.174
4	0.174
5	0.174
6	0.174
7	0.174
8	0.174
9	0.174
10	0.174
11	0.174
12	0.174
13	0.174
14	0.174
15	0.174
16	0.174
17	0.174
18	0.174
19	0.174

$I_{ze_i} =$

$$c_{d_i} := \frac{1 + 2 \cdot g \cdot I_{ze_i} \cdot \sqrt{B + D_i}}{1 + 7 \cdot I_{ze_i}}$$

MATRICE COEFICIENT RASPUNS DINAMIC LA VANT AL STRUCTURII EXISTENTE

• **CALCUL ARII DE REFERINTA PE ANTENE**

	0
0	0.12
1	0.075
2	0.03
3	0.3
4	0.342
5	0.08
6	0.66
7	0.5
8	0.04
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0

$A_{ref_i} =$

m^2

	0
0	0.999
1	0.999
2	0.999
3	0.999
4	0.999
5	0.999
6	0.999
7	0.999
8	0.999
9	0.999
10	0.999
11	0.999
12	0.999
13	0.999
14	0.999
15	0.999
16	0.999
17	0.999
18	0.999
19	0.999

$c_{d_i} =$

$A_{ref_i} := A_a$

MATRICI FORTE DIN VANT PE ANTENE PE STRUCTURA EXISTENTA

	0
0	0.245
1	0.153
2	0.09
3	0.905
4	1.065
5	0.251
6	2.102
7	1.623
8	0.13
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0
16	0
17	0
18	0
19	0

$F_{wa_i} =$

$\cdot kN$

VALORI CARE SE
INTRODUC IN
PROGRAMUL
DE CALCUL

• **CALCUL FORTE DIN VANT PE ANTENE**

$$F_{wa_i} := (1.15 c_{d_i}) \cdot w_{za_i} \cdot A_{ref_i}$$

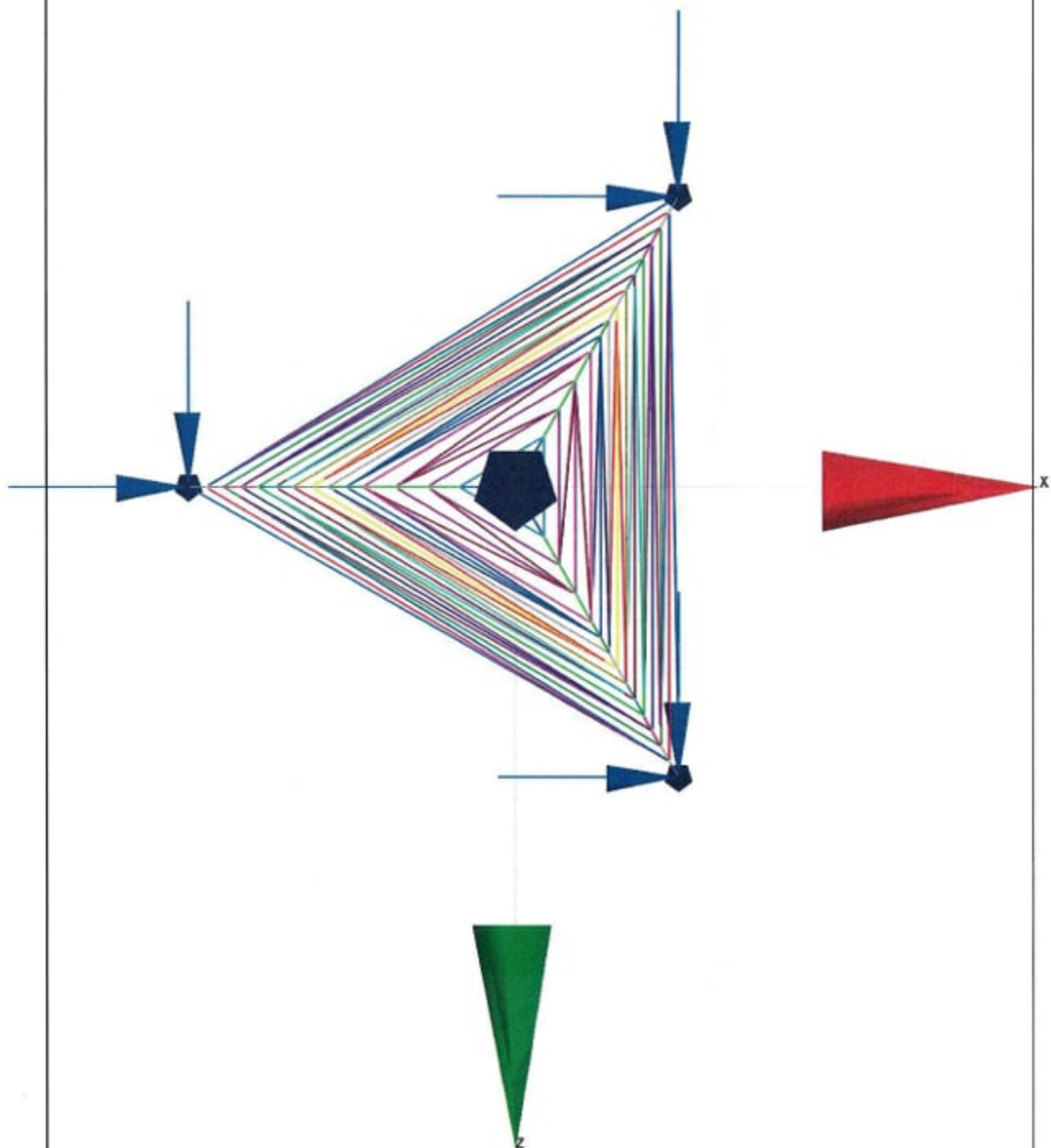


Proiect Nr.	ANEXA 2	Pagina	1
Proiect	CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU		
Client	ANCOM		
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA
		Data	11/11/2023

VEDERI GENERALE

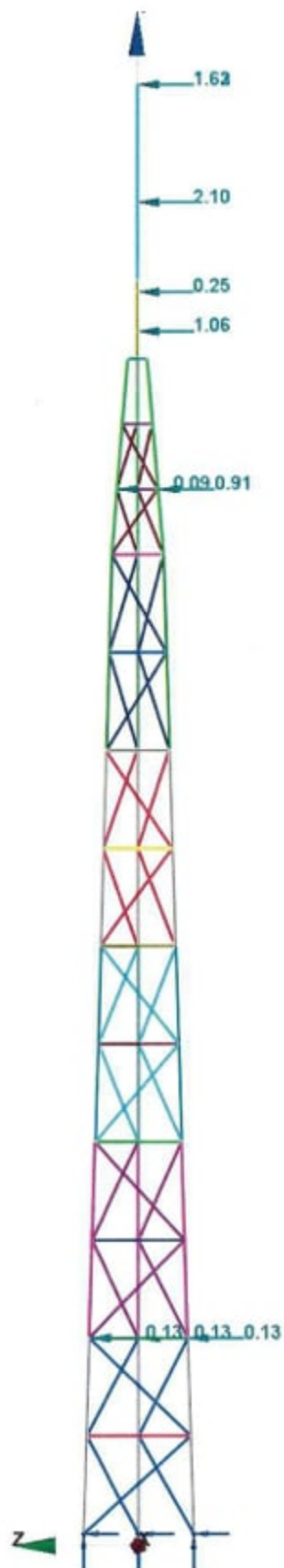


Project Nr.	ANEXA 2		Pagina	2
Project	CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU			
Client	ANCOM			
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data 11/11/2023



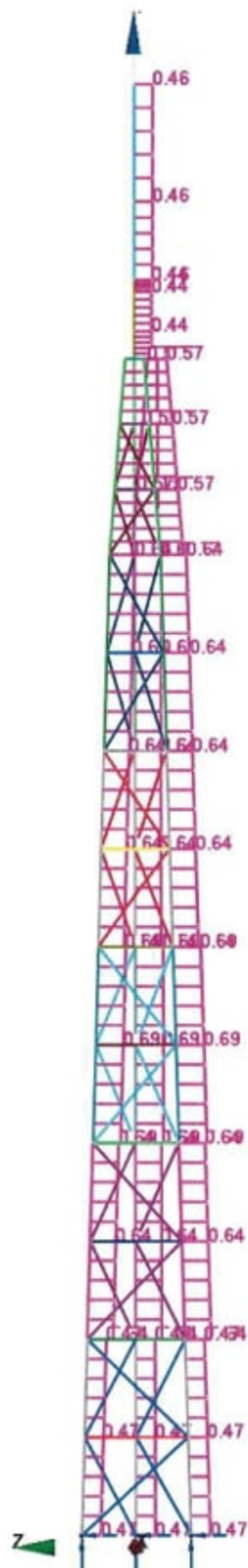
Proiect Nr.	ANEXA 2		Pagina	3
Proiect	CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU			
Client	ANCOM			
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data 11/11/2023

FORTE DIN VANT PE ANTENE



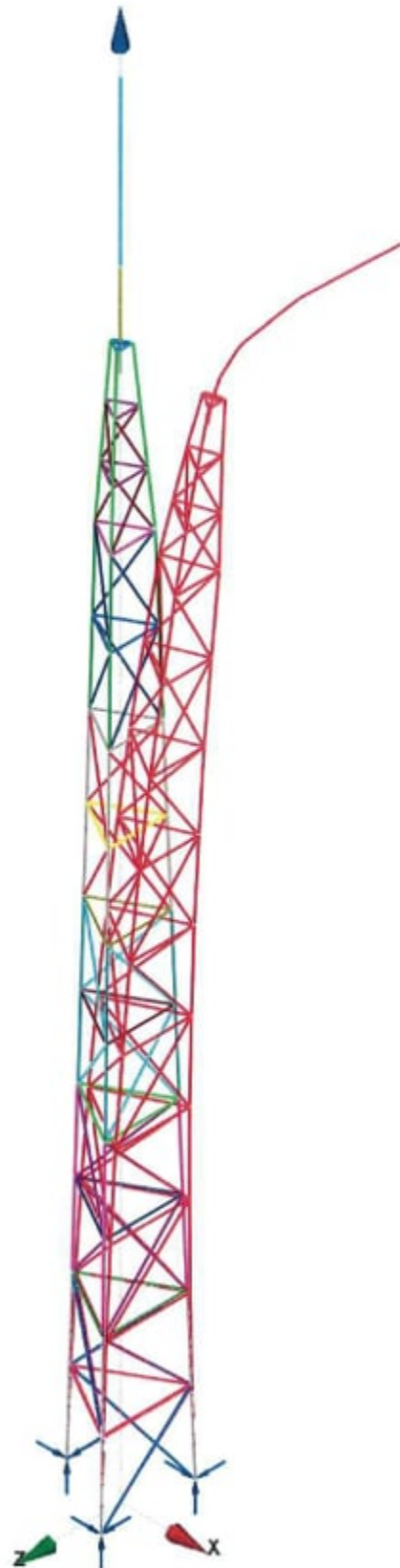
Proiect Nr.	ANEXA 2	Pagina	4
Proiect	CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU		
Client	ANCOM		
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA
Data	11/11/2023		

FORTE DIN VANT PE STRUCTURA



Proiect Nr. ANEXA 2		Pagina 5
Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA Data 11/11/2023

DEPLASARI MAXIME LA VARF=434,99mm



Project Nr. ANEXA 2		Pagina 6
Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

===== OUTPUT: LINEAR ANALYSIS =====

===== REACTIONS AT ULS =====

(In rotated axes where applicable)

Node	Lcase	X-force kN	Y-force kN	Z-force kN	X-moment kNm	Y-moment kNm	Z-moment kNm
30	C1	-6.87	361.56	-11.71	0.00	0.00	0.00
	C2	-11.20	614.46	-58.82	0.00	0.00	0.00
	C3	6.21	-329.38	10.57	0.00	0.00	0.00
	C4	10.55	-582.28	57.69	0.00	0.00	0.00
10	C1	-53.73	-674.85	-16.75	0.00	0.00	0.00
	C2	-16.07	16.09	-9.92	0.00	0.00	0.00
	C3	55.04	707.03	16.75	0.00	0.00	0.00
	C4	17.38	16.09	9.92	0.00	0.00	0.00
50	C1	-36.33	361.56	28.45	0.00	0.00	0.00
	C2	27.28	-582.28	-28.19	0.00	0.00	0.00
	C3	35.67	-329.38	-27.32	0.00	0.00	0.00
	C4	-27.93	614.46	29.32	0.00	0.00	0.00

EQUILIBRIUM CHECK AT ULS:

LC APPLIED LOADS & MOMENTS about (0.0,0.0,0.0) in global axes

Sum of:	Px	Py	Pz	Mx	My	Mz
C1	96.93	-48.27	0.00	0.00	-0.66	-1759.71
C2	0.00	-48.27	96.93	1759.71	-0.44	0.00
C3	-96.93	-48.27	0.00	0.00	0.66	1759.71
C4	0.00	-48.27	-96.93	-1759.71	0.44	0.00

LC REACTIONS & REACTION MOMENTS about (0.0,0.0,0.0) in global axes

Sum of:	Rx	Ry	Rz	MRx	MRy	MRz
C1	-96.93	48.27	0.00	0.00	0.66	1759.71
C2	0.00	48.27	-96.93	-1759.71	0.44	0.00
C3	96.93	48.27	0.00	0.00	-0.66	-1759.71
C4	0.00	48.27	96.93	1759.71	-0.44	0.00

===== BEAM ELEMENT END FORCES IN LOCAL ELEMENT AXES at ULS =====

Elem	Lcase	Axial kN	Y-Shear kN	X-Shear kN	Torsion kNm	M-yy kNm	M-xx kNm
------	-------	-------------	---------------	---------------	----------------	-------------	-------------

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 7	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
10-	C1	-644.48	0.34	0.20	0.01	-0.02	-0.03
11		645.86	1.48	-0.20	-0.01	-0.47	-1.40
	C2	33.12	0.30	-0.50	0.01	-0.03	-0.05
		-31.68	-0.25	-1.28	-0.01	-0.94	0.74
	C3	676.19	-0.46	-0.24	0.00	-0.07	-0.15
		-674.68	-1.26	0.24	0.00	0.66	1.14
	C4	-1.42	-0.42	0.46	0.00	-0.06	-0.13
		2.86	0.47	1.32	0.00	1.13	-0.99
30-	C1	360.75	0.05	-0.54	0.01	-0.04	-0.09
31		-359.28	-0.89	-0.99	-0.01	-0.52	1.26
	C2	578.64	-0.59	0.03	0.00	-0.07	-0.16
		-577.14	-0.89	0.85	0.00	1.10	0.54
	C3	-329.05	-0.17	0.50	0.00	-0.05	-0.09
		330.46	1.11	1.03	0.00	0.71	-1.51
	C4	-546.93	0.47	-0.07	0.01	-0.02	-0.02
		548.32	1.12	-0.82	-0.01	-0.91	-0.79
50-	C1	330.57	-0.58	0.29	0.00	-0.07	-0.15
51		-329.10	-0.26	1.25	0.00	1.28	-0.24
	C2	-564.68	0.11	0.41	0.00	-0.03	-0.06
		566.07	1.48	0.48	0.00	0.12	-1.66
	C3	-298.87	0.45	-0.33	0.01	-0.02	-0.03
		300.27	0.48	-1.21	-0.01	-1.09	-0.01
	C4	596.39	-0.23	-0.45	0.01	-0.06	-0.12
		-594.89	-1.26	-0.44	-0.01	0.07	1.41
11-	C1	-583.98	1.00	-0.44	-0.01	0.52	1.28
12		585.36	0.83	0.44	0.01	0.58	-1.07
	C2	-3.70	-0.85	-0.93	-0.01	1.05	-1.04
		5.14	0.90	-0.85	0.01	-0.96	-1.15
	C3	611.43	-1.15	0.52	0.02	-0.53	-1.52
		-609.93	-0.57	-0.52	-0.02	-0.78	0.80
	C4	31.15	0.70	1.01	0.01	-1.07	0.81
		-29.71	-0.65	0.76	-0.01	0.75	0.88
31-	C1	297.73	-1.28	-0.56	0.00	0.65	-1.62
32		-296.26	0.45	-0.98	0.00	-1.18	-0.55
	C2	540.56	-0.62	0.95	0.03	-0.99	-0.87
		-539.07	-0.87	-0.06	-0.03	-0.27	1.18
	C3	-270.27	1.13	0.64	0.00	-0.66	1.38
		271.68	-0.19	0.89	0.00	0.98	0.27
	C4	-513.11	0.47	-0.86	-0.03	0.98	0.63
		514.49	1.12	-0.03	0.03	0.06	-1.45
51-	C1	328.22	0.06	1.12	0.03	-1.19	-0.02
52		-326.75	-0.89	0.41	-0.03	0.30	1.21
	C2	-495.15	1.24	0.11	-0.01	-0.08	1.56
		496.54	0.35	0.78	0.01	0.91	-0.44

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 8	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
	C3	-300.76	-0.21	-1.04	-0.03	1.17	-0.22
		302.17	1.15	-0.50	0.03	-0.50	-1.48
	C4	522.60	-1.39	-0.03	0.01	0.07	-1.79
		-521.11	-0.09	-0.86	-0.01	-1.12	0.16
11-31	C1	2.09	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01
		-2.09	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.07
	C2	1.58	0.09	0.00	0.00	0.01	0.04
		-1.58	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.05
	C3	-2.15	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.15	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.01
	C4	-1.64	0.11	0.00	0.00	-0.01	0.06
		1.64	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.03
31-51	C1	0.30	0.11	0.00	0.00	0.00	0.05
		-0.30	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C2	-2.68	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.68	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	C3	-0.36	0.10	0.00	0.00	-0.01	0.04
		0.36	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05
	C4	2.62	0.08	0.00	0.00	0.00	0.01
		-2.62	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.08
11-51	C1	-2.49	0.08	0.00	0.00	-0.01	0.02
		2.49	0.12	0.00	0.00	-0.01	-0.07
	C2	1.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
		-1.00	0.08	0.00	0.00	-0.01	-0.02
	C3	2.43	0.12	0.00	0.00	0.00	0.07
		-2.43	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.02
	C4	-1.06	0.08	0.00	0.00	0.00	0.02
		1.06	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.07
12-32	C1	-2.25	0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01
		2.25	0.13	0.00	0.00	0.01	-0.09
	C2	-1.37	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01
		1.37	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.06
	C3	2.17	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08
		-2.17	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
	C4	1.29	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
		-1.29	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.02
32-52	C1	-0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.04
		0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.04
	C2	2.54	0.13	0.00	0.00	0.00	0.09
		-2.54	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
	C3	0.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.03
		-0.01	0.10	0.00	0.00	0.01	-0.05
	C4	-2.62	0.05	0.00	0.00	0.01	-0.01
		2.62	0.13	0.00	0.00	0.01	-0.09

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 9	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
12-	C1	2.22	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
52		-2.22	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.08
	C2	-1.29	0.12	0.00	0.00	0.01	0.07
		1.29	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.01
	C3	-2.30	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.30	0.06	0.00	0.00	0.01	0.01
	C4	1.21	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01
		-1.21	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.06
10-	C1	-46.50	0.12	0.00	-0.01	0.00	0.04
31		46.79	0.21	0.00	0.01	-0.01	-0.20
	C2	-25.80	0.15	0.01	-0.01	-0.01	0.06
		26.09	0.18	-0.01	0.01	-0.04	-0.11
	C3	46.89	0.21	0.00	0.01	-0.01	0.16
		-46.60	0.12	0.00	-0.01	0.00	0.01
	C4	26.19	0.18	-0.01	0.01	0.00	0.14
		-25.90	0.15	0.01	-0.01	0.03	-0.08
12-	C1	43.56	0.15	0.01	-0.01	-0.03	0.05
31		-43.85	0.16	-0.01	0.01	0.01	-0.07
	C2	27.15	0.12	0.00	0.02	0.02	0.00
		-27.44	0.19	0.00	-0.02	-0.03	-0.13
	C3	-43.60	0.16	-0.01	0.01	0.04	0.13
		43.31	0.15	0.01	-0.01	0.00	-0.11
	C4	-27.19	0.19	-0.01	-0.02	-0.01	0.17
		26.90	0.12	0.01	0.02	0.04	-0.05
30-	C1	1.36	0.17	0.01	0.00	-0.01	0.10
51		-1.07	0.15	-0.01	0.00	-0.03	-0.06
	C2	54.31	0.21	0.00	0.01	-0.01	0.18
		-54.01	0.12	0.00	-0.01	0.01	0.00
	C3	-0.97	0.16	-0.01	0.00	0.00	0.10
		1.26	0.17	0.01	0.00	0.03	-0.14
	C4	-53.91	0.12	0.01	-0.01	0.00	0.02
		54.21	0.21	-0.01	0.01	-0.02	-0.20
32-	C1	1.37	0.13	0.00	0.02	0.03	0.04
51		-1.66	0.18	0.00	-0.02	-0.03	-0.14
	C2	-52.06	0.18	-0.01	0.00	0.03	0.17
		51.77	0.13	0.01	0.00	0.02	-0.09
	C3	-1.41	0.18	0.00	-0.02	-0.02	0.14
		1.12	0.13	0.00	0.02	0.04	-0.05
	C4	52.02	0.13	0.01	0.00	-0.02	0.01
		-52.31	0.18	-0.01	0.00	-0.01	-0.09
11-	C1	46.51	0.13	0.00	0.01	0.02	0.03
50		-46.80	0.20	0.00	-0.01	-0.01	-0.17
	C2	-27.49	0.19	0.00	0.00	0.01	0.18
		27.20	0.13	0.00	0.00	0.00	-0.07

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 10	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU						
		Client ANCOM						
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023	
11-52	C3	-46.70	0.20	0.01	-0.01	-0.03	0.17	
		46.41	0.13	-0.01	0.01	0.00	-0.03	
	C4	27.30	0.13	0.01	0.00	-0.02	0.01	
		-27.59	0.20	-0.01	0.00	-0.01	-0.14	
	C1	-45.84	0.12	-0.01	-0.01	0.03	0.07	
		46.13	0.19	0.01	0.01	0.01	-0.18	
	C2	24.38	0.14	0.00	-0.02	0.03	0.06	
		-24.09	0.17	0.00	0.02	-0.03	-0.10	
	C3	46.39	0.19	0.01	0.01	-0.02	0.12	
		-46.09	0.12	-0.01	-0.01	0.00	0.00	
	C4	-23.83	0.17	-0.01	0.02	-0.02	0.13	
		24.12	0.14	0.01	-0.02	0.04	-0.08	
12-13	C1	-524.89	1.17	0.48	0.02	-0.62	0.99	
		525.98	1.26	-0.48	-0.02	-0.60	-1.09	
	C2	29.20	0.74	-1.22	-0.01	0.92	0.95	
		-28.03	-0.70	-1.17	0.01	-0.86	0.86	
	C3	548.23	-1.29	-0.58	-0.02	0.66	-1.16	
		-546.98	-1.06	0.58	0.02	0.78	0.88	
	C4	-5.86	-0.86	1.13	0.01	-0.88	-1.12	
		7.03	0.90	1.26	-0.01	1.05	-1.08	
	C1	294.87	0.02	-1.33	-0.01	1.12	0.27	
		-293.65	-1.18	-0.75	0.01	-0.39	1.23	
	32-33	C2	467.03	-1.52	0.08	0.00	0.12	-1.53
			-465.79	-0.51	1.11	0.00	1.17	0.26
C3		-271.53	-0.13	1.24	0.01	-1.08	-0.44	
		272.65	1.37	0.84	-0.01	0.58	-1.44	
C4		-443.69	1.41	-0.18	0.00	-0.08	1.36	
		444.79	0.70	-1.02	0.00	-0.98	-0.48	
C1		264.16	-1.36	0.71	0.01	-0.44	-1.52	
		-262.95	0.21	1.36	-0.01	1.26	-0.45	
C2		-461.81	0.61	1.00	0.02	-0.98	0.33	
		462.91	1.50	0.20	-0.02	-0.03	-1.45	
52-53		C3	-240.82	1.25	-0.80	-0.01	0.49	1.34
			241.95	-0.01	-1.27	0.01	-1.08	0.24
	C4	485.16	-0.72	-1.09	-0.02	1.02	-0.50	
		-483.91	-1.31	-0.10	0.02	0.21	1.23	
	C1	-464.70	1.15	-0.47	-0.02	0.63	1.02	
		465.79	1.28	0.47	0.02	0.55	-1.18	
	C2	-7.39	-0.82	-1.16	-0.01	0.98	-1.08	
		8.56	0.86	-1.23	0.01	-1.07	-1.01	
	C3	484.54	-1.26	0.55	0.02	-0.67	-1.20	
		-483.29	-1.08	-0.55	-0.02	-0.72	0.97	
	C4	27.23	0.71	1.24	0.01	-1.02	0.91	
		-26.06	-0.66	1.15	-0.01	0.90	0.81	

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 11
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
33-	C1	232.54	-1.32	-0.74	0.01	0.52	-1.50
34		-231.33	0.17	-1.33	-0.01	-1.25	-0.35
	C2	430.24	-0.72	1.09	0.03	-1.08	-0.55
		-428.99	-1.31	0.11	-0.03	-0.14	1.28
	C3	-212.70	1.21	0.83	-0.01	-0.56	1.33
		213.83	0.03	1.25	0.01	1.08	0.15
	C4	-410.40	0.61	-1.00	-0.03	1.04	0.37
		411.49	1.50	-0.19	0.03	-0.03	-1.49
53-	C1	262.92	0.00	1.34	0.03	-1.21	0.22
54		-261.71	-1.15	0.73	-0.03	0.45	1.22
	C2	-392.41	1.37	0.20	-0.01	0.04	1.37
		393.50	0.74	1.00	0.01	0.96	-0.58
	C3	-243.08	-0.11	-1.26	-0.03	1.17	-0.40
		244.20	1.35	-0.82	0.03	-0.62	-1.43
	C4	412.25	-1.48	-0.12	0.01	-0.08	-1.55
		-411.01	-0.55	-1.08	-0.01	-1.13	0.37
13-	C1	2.39	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
33		-2.39	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.07
	C2	1.45	0.07	0.00	0.00	0.00	0.01
		-1.45	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.06
	C3	-2.50	0.12	0.00	0.00	0.00	0.07
		2.50	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	-1.55	0.11	0.01	0.00	-0.01	0.06
		1.55	0.06	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
33-	C1	0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.03
53		-0.02	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.04
	C2	-2.92	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.92	0.05	0.00	0.00	-0.01	0.01
	C3	-0.13	0.09	0.00	0.00	-0.01	0.04
		0.13	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C4	2.81	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.01
		-2.81	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.08
13-	C1	-2.57	0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.01
53		2.57	0.12	-0.01	0.00	-0.01	-0.08
	C2	1.31	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05
		-1.31	0.08	0.00	0.00	-0.01	-0.02
	C3	2.47	0.12	0.00	0.00	0.00	0.07
		-2.47	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	-1.42	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
		1.42	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05
14-	C1	-2.73	0.04	-0.01	0.00	0.01	-0.02
34		2.73	0.13	0.01	0.00	0.01	-0.08
	C2	-1.36	0.06	0.00	0.00	0.00	0.01
		1.36	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 12	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
	C3	2.65	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08
		-2.65	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02
	C4	1.29	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05
		-1.29	0.07	0.00	0.00	0.01	-0.01
34-	C1	0.17	0.09	0.00	0.00	0.00	0.04
54		-0.17	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.02
	C2	2.96	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08
		-2.96	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02
	C3	-0.24	0.07	-0.01	0.00	0.00	0.02
		0.24	0.09	0.01	0.00	0.01	-0.04
	C4	-3.03	0.03	0.00	0.00	0.01	-0.03
		3.03	0.13	0.00	0.00	0.00	-0.09
14-	C1	2.46	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.01
54		-2.46	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.07
	C2	-1.71	0.11	-0.01	0.00	0.01	0.07
		1.71	0.05	0.01	0.00	0.01	0.00
	C3	-2.53	0.12	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.53	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02
	C4	1.63	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.63	0.11	0.00	0.00	0.00	-0.06
12-	C1	-43.87	0.11	0.02	0.01	-0.05	0.05
33		44.16	0.18	-0.02	-0.01	-0.02	-0.18
	C2	-22.93	0.17	0.01	-0.02	0.00	0.14
		23.22	0.12	-0.01	0.02	-0.04	-0.06
	C3	44.43	0.19	-0.01	-0.01	0.04	0.12
		-44.14	0.11	0.01	0.01	0.01	0.02
	C4	23.48	0.13	-0.01	0.02	-0.01	0.03
		-23.19	0.16	0.01	-0.02	0.04	-0.10
14-	C1	40.30	0.13	0.02	-0.01	-0.04	0.03
33		-40.59	0.14	-0.02	0.01	-0.01	-0.04
	C2	25.44	0.09	0.01	0.02	0.01	-0.02
		-25.73	0.18	-0.01	-0.02	-0.04	-0.13
	C3	-40.34	0.14	-0.02	0.01	0.05	0.11
		40.05	0.14	0.02	-0.01	0.02	-0.11
	C4	-25.48	0.18	-0.01	-0.02	-0.01	0.17
		25.19	0.09	0.01	0.02	0.05	-0.02
32-	C1	2.64	0.18	0.00	-0.02	0.02	0.15
53		-2.34	0.11	0.00	0.02	-0.03	-0.01
	C2	50.89	0.17	-0.02	0.00	0.03	0.09
		-50.60	0.12	0.02	0.00	0.03	0.00
	C3	-2.08	0.11	0.00	0.02	-0.03	0.02
		2.37	0.18	0.00	-0.02	0.03	-0.15
	C4	-50.33	0.12	0.02	0.00	-0.04	0.08
		50.62	0.17	-0.02	0.00	-0.03	-0.16

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 13
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
34-	C1	1.45	0.10	0.00	0.02	0.03	0.01
53		-1.74	0.18	0.00	-0.02	-0.03	-0.14
	C2	-48.52	0.16	-0.02	0.00	0.03	0.16
		48.23	0.11	0.02	0.00	0.04	-0.08
	C3	-1.49	0.17	0.00	-0.02	-0.03	0.14
		1.20	0.10	0.00	0.02	0.03	-0.01
	C4	48.48	0.11	0.02	0.00	-0.03	-0.01
		-48.77	0.16	-0.02	0.00	-0.03	-0.08
13-	C1	43.02	0.14	-0.02	0.01	0.04	0.04
52		-43.31	0.15	0.02	-0.01	0.01	-0.06
	C2	-26.58	0.19	0.01	0.01	0.01	0.18
		26.29	0.10	-0.01	-0.01	-0.04	-0.03
	C3	-43.04	0.15	0.02	-0.01	-0.04	0.12
		42.75	0.15	-0.02	0.01	-0.02	-0.11
	C4	26.56	0.10	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02
		-26.85	0.19	0.01	0.01	0.04	-0.14
13-	C1	-42.89	0.10	-0.02	-0.01	0.05	0.04
54		43.18	0.18	0.02	0.01	0.01	-0.18
	C2	22.39	0.12	0.01	-0.02	0.01	0.02
		-22.10	0.16	-0.01	0.02	-0.04	-0.09
	C3	43.43	0.18	0.01	0.01	-0.04	0.11
		-43.14	0.10	-0.01	-0.01	-0.01	0.03
	C4	-21.85	0.16	-0.01	0.02	-0.01	0.13
		22.14	0.11	0.01	-0.02	0.05	-0.06
14-	C1	-406.97	1.33	0.44	0.02	-0.59	1.15
15		407.80	1.27	-0.44	-0.02	-0.52	-1.08
	C2	25.07	0.68	-1.39	-0.01	1.07	0.88
		-24.15	-0.65	-1.19	0.01	-0.83	0.78
	C3	423.45	-1.41	-0.52	-0.02	0.64	-1.27
		-422.43	-1.13	0.52	0.02	0.65	0.93
	C4	-8.60	-0.76	1.31	0.01	-1.03	-1.01
		9.52	0.79	1.26	-0.01	0.96	-0.92
34-	C1	230.08	-0.10	-1.44	-0.01	1.24	0.15
35		-229.11	-1.15	-0.79	0.01	-0.41	1.17
	C2	358.70	-1.58	0.23	0.00	0.03	-1.58
		-357.69	-0.61	1.06	0.00	1.02	0.37
	C3	-213.60	0.02	1.37	0.01	-1.19	-0.28
		214.48	1.30	0.86	-0.01	0.55	-1.31
	C4	-342.22	1.51	-0.30	-0.01	0.02	1.46
		343.06	0.75	-0.99	0.01	-0.88	-0.51
54-	C1	200.48	-1.35	0.90	0.01	-0.58	-1.49
55		-199.52	0.09	1.34	-0.01	1.13	-0.31
	C2	-359.82	0.79	1.05	0.02	-1.03	0.51
		360.66	1.47	0.23	-0.02	0.01	-1.37

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 14	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
	C3	-184.01	1.27	-0.97	-0.02	0.63	1.36
		184.88	0.05	-1.26	0.02	-1.00	0.16
	C4	376.29	-0.86	-1.13	-0.02	1.08	-0.64
		-375.29	-1.33	-0.16	0.02	0.13	1.22
15-	C1	-349.32	1.38	-0.38	0.00	0.54	1.07
16		350.15	1.23	0.38	0.00	0.42	-0.87
	C2	-9.38	-0.63	-1.31	-0.01	0.92	-0.91
		10.31	0.66	-1.27	0.01	-0.87	-0.71
	C3	363.06	-1.46	0.45	0.00	-0.58	-1.19
		-362.04	-1.08	-0.45	0.00	-0.55	0.71
	C4	23.12	0.55	1.38	0.01	-0.96	0.79
		-22.20	-0.52	1.20	-0.01	0.74	0.55
35-	C1	171.28	-1.26	-0.92	0.01	0.51	-1.36
36		-170.31	0.01	-1.31	-0.01	-1.00	-0.23
	C2	324.28	-0.98	1.07	0.02	-0.98	-0.62
		-323.28	-1.22	0.22	-0.02	-0.08	0.92
	C3	-157.54	1.18	0.99	0.00	-0.55	1.24
		158.42	0.14	1.24	0.00	0.87	0.07
	C4	-310.55	0.90	-1.00	-0.02	0.94	0.49
		311.39	1.37	-0.29	0.02	-0.04	-1.08
55-	C1	199.95	-0.24	1.41	0.03	-1.12	0.11
56		-198.98	-1.01	0.83	-0.03	0.39	0.86
	C2	-293.41	1.49	0.34	0.00	-0.01	1.34
		294.25	0.78	0.94	0.00	0.76	-0.45
	C3	-186.21	0.16	-1.34	-0.02	1.07	-0.23
		187.09	1.16	-0.89	0.02	-0.51	-1.02
	C4	307.14	-1.57	-0.28	0.00	-0.04	-1.46
		-306.14	-0.63	-1.01	0.00	-0.88	0.29
15-	C1	2.38	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.02
35		-2.38	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.07
	C2	1.75	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.02
		-1.75	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.07
	C3	-2.48	0.13	0.00	0.00	0.00	0.08
		2.48	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03
	C4	-1.85	0.12	0.01	0.00	-0.01	0.07
		1.85	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.02
35-	C1	0.29	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
55		-0.29	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C2	-3.05	0.14	0.00	0.00	0.00	0.10
		3.05	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.04
	C3	-0.39	0.09	0.01	0.00	-0.01	0.04
		0.39	0.06	-0.01	0.00	0.00	-0.01
	C4	2.96	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.04
		-2.96	0.14	0.00	0.00	0.00	-0.09

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 15	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
15-	C1	-2.82	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.04
55		2.82	0.14	-0.01	0.00	-0.01	-0.09
	C2	1.16	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05
		-1.16	0.06	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	C3	2.73	0.14	0.00	0.00	0.00	0.09
		-2.73	0.02	0.00	0.00	0.00	0.04
	C4	-1.26	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.26	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05
16-	C1	-2.73	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.03
36		2.73	0.13	0.01	0.00	0.01	-0.08
	C2	-0.98	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
		0.98	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C3	2.68	0.13	0.00	0.00	0.00	0.07
		-2.68	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03
	C4	0.93	0.07	0.00	0.00	0.00	0.02
		-0.93	0.07	0.00	0.00	0.01	-0.02
36-	C1	0.50	0.10	0.00	0.00	0.00	0.04
56		-0.50	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	2.79	0.12	0.00	0.00	0.00	0.07
		-2.79	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03
	C3	-0.55	0.04	-0.01	0.00	0.00	0.00
		0.55	0.10	0.01	0.00	0.01	-0.05
	C4	-2.84	0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.03
		2.84	0.13	0.01	0.00	0.00	-0.08
16-	C1	2.15	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.01
56		-2.15	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05
	C2	-1.89	0.12	-0.01	0.00	0.01	0.07
		1.89	0.02	0.01	0.00	0.01	0.02
	C3	-2.20	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
		2.20	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
	C4	1.84	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.02
		-1.84	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.06
14-	C1	-39.62	0.08	0.01	0.01	-0.03	0.04
35		39.85	0.12	-0.01	-0.01	-0.01	-0.11
	C2	-20.58	0.11	0.01	-0.01	0.01	0.09
		20.81	0.08	-0.01	0.01	-0.03	-0.04
	C3	40.08	0.12	-0.01	-0.01	0.03	0.07
		-39.86	0.08	0.01	0.01	0.01	0.00
	C4	21.04	0.09	0.00	0.01	-0.01	0.02
		-20.82	0.11	0.00	-0.01	0.02	-0.06
16-	C1	35.47	0.09	0.01	0.00	-0.02	0.03
35		-35.70	0.09	-0.01	0.00	-0.01	-0.03
	C2	22.30	0.07	0.01	0.01	0.00	0.01
		-22.53	0.11	-0.01	-0.01	-0.02	-0.08

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 16		
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU						
		Client ANCOM						
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023	
34- 55	C3	-35.47	0.09	-0.01	0.00	0.02	0.06	
		35.25	0.10	0.01	0.00	0.01	-0.07	
	C4	-22.31	0.11	-0.01	-0.01	0.00	0.09	
		22.08	0.07	0.01	0.01	0.03	-0.02	
	C1	2.59	0.12	0.00	-0.01	0.02	0.09	
		-2.36	0.08	0.00	0.01	-0.02	-0.02	
	C2	46.09	0.11	-0.01	0.00	0.02	0.05	
		-45.86	0.09	0.01	0.00	0.02	-0.01	
	C3	-2.13	0.08	0.00	0.01	-0.02	0.02	
		2.35	0.12	0.00	-0.01	0.02	-0.09	
	C4	-45.63	0.09	0.01	0.00	-0.02	0.06	
		45.85	0.11	-0.01	0.00	-0.02	-0.09	
	36- 55	C1	1.07	0.07	0.00	0.01	0.01	0.02
			-1.29	0.11	0.00	-0.01	-0.02	-0.08
		C2	-42.93	0.10	-0.01	0.00	0.02	0.08
			42.71	0.08	0.01	0.00	0.02	-0.05
C3		-1.07	0.11	0.00	-0.01	-0.01	0.08	
		0.85	0.07	0.00	0.01	0.02	-0.02	
C4		42.93	0.08	0.01	0.00	-0.02	0.02	
		-43.15	0.10	-0.01	0.00	-0.02	-0.04	
15- 54		C1	39.00	0.10	-0.01	0.01	0.02	0.03
			-39.22	0.10	0.01	-0.01	0.01	-0.03
		C2	-24.03	0.12	0.01	0.01	0.00	0.10
			23.80	0.07	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02
		C3	-38.98	0.10	0.01	-0.01	-0.03	0.07
			38.76	0.10	-0.01	0.01	-0.01	-0.08
		C4	24.04	0.07	-0.01	-0.01	0.00	0.00
			-24.26	0.12	0.01	0.01	0.03	-0.08
	15- 56	C1	-38.00	0.08	-0.01	-0.01	0.03	0.04
			38.22	0.11	0.01	0.01	0.01	-0.09
		C2	19.70	0.08	0.00	-0.01	0.01	0.02
			-19.48	0.10	0.00	0.01	-0.02	-0.06
		C3	38.45	0.11	0.01	0.01	-0.03	0.06
			-38.22	0.07	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
		C4	-19.26	0.11	-0.01	0.01	0.00	0.08
			19.48	0.08	0.01	-0.01	0.02	-0.04
16- 17		C1	-295.50	1.24	0.31	0.02	-0.42	0.84
			296.08	1.17	-0.31	-0.02	-0.35	-0.75
		C2	21.11	0.40	-1.26	-0.01	0.84	0.54
			-20.44	-0.38	-1.13	0.01	-0.68	0.43
		C3	306.55	-1.28	-0.36	-0.02	0.47	-0.91
			-305.80	-1.08	0.36	0.02	0.44	0.66
		C4	-10.06	-0.44	1.21	0.00	-0.80	-0.61
			10.72	0.47	1.19	0.00	0.77	-0.53

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 17
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
36-	C1	169.07	-0.29	-1.26	-0.01	0.95	0.03
37		-168.36	-0.88	-0.81	0.01	-0.38	0.72
	C2	257.46	-1.33	0.30	0.00	-0.01	-1.08
		-256.73	-0.72	0.90	0.00	0.75	0.32
	C3	-158.02	0.24	1.21	0.01	-0.91	-0.10
		158.64	0.98	0.86	-0.01	0.48	-0.82
	C4	-246.42	1.28	-0.35	0.00	0.05	1.01
		247.01	0.81	-0.84	0.00	-0.66	-0.42
56-	C1	141.48	-1.02	0.88	0.01	-0.47	-0.97
57		-140.77	-0.15	1.20	-0.01	0.87	-0.11
	C2	-263.05	0.86	0.88	0.02	-0.77	0.43
		263.64	1.23	0.31	-0.02	0.07	-0.90
	C3	-130.43	0.98	-0.93	-0.01	0.51	0.90
		131.05	0.24	-1.14	0.01	-0.78	0.01
	C4	274.09	-0.90	-0.94	-0.02	0.82	-0.50
		-273.36	-1.14	-0.26	0.02	0.03	0.80
17-	C1	-241.33	1.21	-0.26	-0.01	0.36	0.73
18		241.91	1.21	0.26	0.01	0.28	-0.73
	C2	-10.38	-0.38	-1.21	0.00	0.74	-0.52
		11.05	0.41	-1.19	0.00	-0.71	-0.47
	C3	250.35	-1.26	0.30	0.01	-0.39	-0.81
		-249.60	-1.11	-0.30	-0.01	-0.36	0.63
	C4	19.40	0.34	1.25	0.00	-0.76	0.44
		-18.74	-0.31	1.15	0.00	0.63	0.37
37-	C1	115.08	-0.95	-0.90	0.01	0.45	-0.84
38		-114.37	-0.22	-1.17	-0.01	-0.78	-0.07
	C2	226.00	-0.91	0.88	0.02	-0.71	-0.47
		-225.26	-1.14	0.32	-0.02	0.02	0.75
	C3	-106.06	0.90	0.94	-0.01	-0.47	0.76
		106.68	0.32	1.13	0.01	0.71	-0.03
	C4	-216.98	0.86	-0.84	-0.02	0.69	0.39
		217.57	1.23	-0.36	0.02	-0.10	-0.85
57-	C1	141.59	-0.33	1.22	0.02	-0.85	-0.01
58		-140.88	-0.84	0.85	-0.02	0.38	0.66
	C2	-200.85	1.22	0.39	0.00	-0.06	0.87
		201.44	0.87	0.80	0.00	0.58	-0.43
	C3	-132.57	0.28	-1.18	-0.02	0.83	-0.07
		133.19	0.94	-0.89	0.02	-0.46	-0.75
	C4	209.87	-1.27	-0.35	0.00	0.04	-0.95
		-209.13	-0.78	-0.84	0.00	-0.65	0.33
17-	C1	1.98	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01
37		-1.98	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C2	1.88	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01
		-1.88	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.03

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 18	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
	C3	-2.04	0.07	0.00	0.00	0.00	0.04
		2.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.01
	C4	-1.94	0.07	0.01	0.00	-0.01	0.04
		1.94	0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.01
37- 57	C1	0.62	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
		-0.62	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.02
	C2	-2.73	0.08	0.00	0.00	0.00	0.05
		2.73	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.02
	C3	-0.68	0.06	0.01	0.00	-0.01	0.02
		0.68	0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00
	C4	2.67	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.02
		-2.67	0.08	0.00	0.00	0.00	-0.04
17- 57	C1	-2.69	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		2.69	0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.05
	C2	0.76	0.05	0.01	0.00	0.00	0.02
		-0.76	0.04	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
	C3	2.63	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04
		-2.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
	C4	-0.82	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.82	0.06	0.00	0.00	0.00	-0.02
18- 38	C1	-2.66	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.02
		2.66	0.08	0.01	0.00	0.01	-0.04
	C2	-0.67	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.67	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.02
	C3	2.64	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04
		-2.64	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
	C4	0.65	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02
		-0.65	0.04	0.00	0.00	0.01	-0.01
38- 58	C1	0.74	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02
		-0.74	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	2.62	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04
		-2.62	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02
	C3	-0.77	0.03	-0.01	0.00	0.00	0.00
		0.77	0.06	0.01	0.00	0.01	-0.02
	C4	-2.64	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.02
		2.64	0.08	0.01	0.00	0.00	-0.04
18- 58	C1	1.89	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01
		-1.89	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.03
	C2	-1.98	0.07	-0.01	0.00	0.01	0.03
		1.98	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
	C3	-1.92	0.07	0.00	0.00	0.00	0.03
		1.92	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
	C4	1.95	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01
		-1.95	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.03

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 19
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
16--	C1	-34.35	0.07	0.02	0.01	-0.05	0.04
37		34.57	0.10	-0.02	-0.01	-0.02	-0.10
	C2	-18.13	0.11	0.01	-0.01	0.00	0.10
		18.36	0.06	-0.01	0.01	-0.03	-0.02
	C3	34.77	0.11	-0.02	-0.01	0.04	0.05
		-34.55	0.06	0.02	0.01	0.02	0.02
	C4	18.56	0.06	-0.01	0.01	-0.01	-0.01
		-18.33	0.11	0.01	-0.01	0.03	-0.06
18--	C1	30.86	0.08	0.01	0.00	-0.03	0.03
37		-31.09	0.07	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	C2	19.10	0.05	0.01	0.01	0.00	-0.02
		-19.33	0.11	-0.01	-0.01	-0.03	-0.07
	C3	-30.94	0.07	-0.02	0.00	0.03	0.05
		30.71	0.09	0.02	0.00	0.02	-0.07
	C4	-19.18	0.11	-0.01	-0.01	0.00	0.09
		18.95	0.05	0.01	0.01	0.04	-0.01
36--	C1	2.18	0.12	0.00	-0.01	0.03	0.10
57		-1.96	0.05	0.00	0.01	-0.02	0.01
	C2	40.52	0.09	-0.02	0.00	0.04	0.02
		-40.30	0.08	0.02	0.00	0.03	0.00
	C3	-1.76	0.05	0.00	0.01	-0.03	-0.01
		1.98	0.12	0.00	-0.01	0.02	-0.09
	C4	-40.10	0.08	0.02	0.00	-0.04	0.07
		40.32	0.09	-0.02	0.00	-0.03	-0.08
38--	C1	0.42	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00
57		-0.65	0.11	0.00	-0.01	-0.02	-0.08
	C2	-37.75	0.09	-0.02	0.00	0.03	0.07
		37.53	0.07	0.02	0.00	0.03	-0.05
	C3	-0.50	0.11	0.00	-0.01	-0.01	0.08
		0.28	0.05	0.00	0.01	0.02	0.01
	C4	37.68	0.07	0.02	0.00	-0.02	0.00
		-37.90	0.09	-0.02	0.00	-0.03	-0.03
17--	C1	34.49	0.09	-0.02	0.01	0.03	0.03
56		-34.71	0.08	0.02	-0.01	0.02	0.00
	C2	-20.67	0.11	0.01	0.01	0.00	0.10
		20.44	0.06	-0.01	-0.01	-0.04	-0.01
	C3	-34.52	0.07	0.02	-0.01	-0.04	0.05
		34.29	0.10	-0.02	0.01	-0.02	-0.09
	C4	20.64	0.05	-0.01	-0.01	0.00	-0.02
		-20.86	0.12	0.01	0.01	0.04	-0.08
17--	C1	-33.37	0.06	-0.02	-0.01	0.04	0.03
58		33.59	0.10	0.02	0.01	0.01	-0.09
	C2	17.26	0.06	0.01	-0.01	0.01	-0.01
		-17.03	0.10	-0.01	0.01	-0.03	-0.05

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 20	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
	C3	33.74	0.10	0.02	0.01	-0.04	0.05
		-33.52	0.06	-0.02	-0.01	-0.01	0.02
	C4	-16.88	0.10	-0.01	0.01	0.00	0.08
		17.11	0.06	0.01	-0.01	0.03	-0.02
18-	C1	-192.06	1.19	0.21	0.02	-0.29	0.71
19		192.59	1.24	-0.21	-0.02	-0.22	-0.77
	C2	17.49	0.30	-1.23	0.00	0.70	0.38
		-16.87	-0.27	-1.19	0.00	-0.66	0.33
	C3	199.06	-1.23	-0.23	-0.02	0.30	-0.78
		-198.35	-1.16	0.23	0.02	0.28	0.69
	C4	-10.49	-0.33	1.20	-0.01	-0.68	-0.45
		11.12	0.35	1.22	0.01	0.71	-0.41
38-	C1	112.75	-0.35	-1.17	0.00	0.75	-0.04
39		-112.08	-0.83	-0.92	0.00	-0.44	0.64
	C2	164.50	-1.23	0.40	0.00	-0.08	-0.89
		-163.80	-0.85	0.81	0.00	0.59	0.41
	C3	-105.75	0.32	1.14	0.00	-0.74	-0.02
		106.33	0.91	0.95	0.00	0.50	-0.73
	C4	-157.50	1.19	-0.43	0.00	0.10	0.82
		158.05	0.93	-0.78	0.00	-0.53	-0.49
58-	C1	87.66	-0.90	0.93	0.00	-0.45	-0.77
59		-86.99	-0.29	1.17	0.00	0.74	0.00
	C2	-172.97	0.88	0.78	0.02	-0.59	0.40
		173.52	1.24	0.43	-0.02	0.15	-0.86
	C3	-80.66	0.86	-0.96	-0.01	0.46	0.70
		81.24	0.37	-1.14	0.01	-0.69	-0.09
	C4	179.97	-0.91	-0.81	-0.02	0.61	-0.47
		-179.28	-1.16	-0.40	0.02	-0.09	0.78
19-	C1	-143.73	1.37	-0.17	0.00	0.23	0.78
20		144.26	1.07	0.17	0.00	0.19	-0.40
	C2	-9.85	-0.29	-1.32	0.01	0.71	-0.39
		10.47	0.31	-1.10	-0.01	-0.44	-0.36
	C3	148.83	-1.40	0.19	0.00	-0.23	-0.84
		-148.12	-0.99	-0.19	0.00	-0.24	0.33
	C4	14.95	0.26	1.33	0.00	-0.71	0.33
		-14.33	-0.24	1.09	0.00	0.40	0.28
39-	C1	65.73	-0.94	-1.05	0.02	0.49	-0.75
40		-65.07	-0.24	-1.05	-0.02	-0.49	-0.13
	C2	137.09	-1.08	0.83	0.02	-0.56	-0.55
		-136.39	-0.99	0.38	-0.02	0.00	0.44
	C3	-60.63	0.91	1.07	-0.01	-0.50	0.69
		61.21	0.32	1.03	0.01	0.45	0.06
	C4	-131.99	1.05	-0.81	-0.02	0.56	0.49
		132.54	1.07	-0.40	0.02	-0.04	-0.51

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 21	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
59-	C1	88.26	-0.47	1.25	0.02	-0.74	-0.12
60		-87.59	-0.72	0.85	-0.02	0.23	0.43
	C2	-117.78	1.32	0.52	0.00	-0.15	0.85
		118.33	0.79	0.69	0.00	0.37	-0.19
	C3	-83.16	0.44	-1.23	-0.02	0.73	0.06
		83.74	0.79	-0.86	0.02	-0.27	-0.50
	C4	122.88	-1.35	-0.50	0.00	0.15	-0.91
		-122.19	-0.72	-0.71	0.00	-0.42	0.12
19-	C1	1.92	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.02
39		-1.92	0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.04
	C2	2.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02
		-2.18	0.07	0.00	0.00	0.00	-0.04
	C3	-1.93	0.08	0.00	0.00	0.00	0.04
		1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	C4	-2.19	0.08	0.01	0.00	-0.01	0.04
		2.19	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.02
39-	C1	0.91	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
59		-0.91	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.02
	C2	-2.77	0.10	0.00	0.00	0.00	0.05
		2.77	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.04
	C3	-0.93	0.05	0.01	0.00	-0.01	0.02
		0.93	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
	C4	2.76	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.03
		-2.76	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.05
19-	C1	-2.86	-0.02	0.01	0.00	-0.01	-0.04
59		2.86	0.10	-0.01	0.00	0.00	-0.05
	C2	0.58	0.05	0.01	0.00	0.00	0.02
		-0.58	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	C3	2.85	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05
		-2.85	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.03
	C4	-0.59	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.59	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.02
20-	C1	-4.29	0.03	-0.02	0.00	0.01	0.00
40		4.29	0.04	0.02	0.00	0.01	-0.01
	C2	-4.49	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01
		4.49	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	C3	4.16	0.03	0.01	0.00	-0.01	0.01
		-4.16	0.03	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
	C4	4.37	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
		-4.37	0.05	0.01	0.00	0.01	-0.02
40-	C1	-1.76	0.05	0.01	0.00	0.00	0.02
60		1.76	0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	C2	5.78	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
		-5.78	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.01

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 22	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
	C3	1.64	0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00
		-1.64	0.05	0.01	0.00	0.01	-0.02
	C4	-5.90	0.03	-0.01	0.00	0.01	0.01
		5.90	0.04	0.01	0.00	0.00	-0.01
20- 60	C1	5.89	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01
		-5.89	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	-1.50	0.04	-0.02	0.00	0.01	0.01
		1.50	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00
	C3	-6.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
		6.01	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.01
	C4	1.38	0.03	0.01	0.00	-0.01	0.00
		-1.38	0.04	-0.01	0.00	-0.01	-0.01
18- 39	C1	-29.18	0.05	0.02	0.01	-0.04	0.02
		29.40	0.09	-0.02	-0.01	-0.02	-0.09
	C2	-15.43	0.09	0.01	-0.01	0.01	0.08
		15.66	0.05	-0.01	0.01	-0.03	-0.02
	C3	29.53	0.09	-0.02	-0.01	0.04	0.05
		-29.30	0.05	0.02	0.01	0.02	0.02
	C4	15.78	0.05	-0.01	0.01	-0.01	-0.01
		-15.56	0.09	0.01	-0.01	0.03	-0.05
20- 39	C1	24.38	0.08	0.01	0.00	-0.02	0.05
		-24.60	0.04	-0.01	0.00	-0.01	0.01
	C2	15.09	0.05	0.02	0.00	-0.02	0.00
		-15.31	0.08	-0.02	0.00	-0.04	-0.05
	C3	-24.51	0.04	-0.01	0.00	0.02	0.01
		24.29	0.09	0.01	0.00	0.01	-0.07
	C4	-15.22	0.08	-0.02	0.00	0.03	0.06
		15.00	0.05	0.02	0.00	0.04	-0.01
38- 59	C1	2.10	0.10	0.00	-0.01	0.03	0.08
		-1.87	0.04	0.00	0.01	-0.02	0.01
	C2	35.01	0.08	-0.02	0.00	0.03	0.02
		-34.78	0.06	0.02	0.00	0.02	0.01
	C3	-1.75	0.04	0.00	0.01	-0.03	-0.01
		1.98	0.10	0.00	-0.01	0.02	-0.07
	C4	-34.66	0.06	0.02	0.00	-0.03	0.05
		34.88	0.08	-0.02	0.00	-0.03	-0.07
40- 59	C1	-0.07	0.04	0.01	0.00	-0.01	-0.01
		-0.15	0.09	-0.01	0.00	-0.03	-0.07
	C2	-30.72	0.05	-0.02	0.00	0.02	0.02
		30.50	0.07	0.02	0.00	0.03	-0.05
	C3	-0.06	0.09	-0.02	0.00	0.02	0.06
		-0.16	0.04	0.02	0.00	0.03	0.01
	C4	30.59	0.07	0.02	0.00	-0.02	0.03
		-30.81	0.06	-0.02	0.00	-0.03	-0.01

		Project Nr. ANEXA 2					Pagina 23
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
19-	C1	29.92	0.08	-0.01	0.00	0.03	0.02
58		-30.14	0.07	0.01	0.00	0.01	0.00
	C2	-17.53	0.10	0.01	0.01	0.00	0.09
		17.30	0.04	-0.01	-0.01	-0.04	0.00
	C3	-30.02	0.06	0.02	0.00	-0.03	0.05
		29.79	0.08	-0.02	0.00	-0.02	-0.07
	C4	17.42	0.04	-0.01	-0.01	0.00	-0.02
		-17.65	0.10	0.01	0.01	0.04	-0.07
19-	C1	-27.29	0.06	-0.02	0.00	0.04	0.03
60		27.52	0.07	0.02	0.00	0.03	-0.04
	C2	13.58	0.04	0.00	0.00	0.01	-0.01
		-13.36	0.09	0.00	0.00	0.00	-0.06
	C3	27.61	0.07	0.02	0.00	-0.04	0.03
		-27.38	0.06	-0.02	0.00	-0.02	-0.01
	C4	-13.27	0.09	0.00	0.00	-0.01	0.07
		13.49	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
20-	C1	-118.38	0.67	0.24	0.02	-0.21	0.32
64		118.47	0.78	-0.24	-0.02	-0.20	-0.41
	C2	4.38	0.32	-0.72	-0.01	0.37	0.27
		-4.16	-0.29	-0.72	0.01	-0.37	0.24
	C3	121.68	-0.69	-0.26	-0.02	0.21	-0.35
		-121.31	-0.72	0.26	0.02	0.23	0.37
	C4	-1.08	-0.34	0.70	0.01	-0.36	-0.30
		1.31	0.36	0.74	-0.01	0.40	-0.28
64-	C1	-109.62	0.78	-0.18	-0.01	0.20	0.37
65		109.71	0.68	0.18	0.01	0.10	-0.29
	C2	-0.35	-0.24	-0.81	-0.01	0.39	-0.25
		0.58	0.26	-0.63	0.01	-0.25	-0.16
	C3	111.98	-0.78	0.19	0.01	-0.21	-0.39
		-111.61	-0.63	-0.19	-0.01	-0.11	0.26
	C4	2.70	0.23	0.82	0.02	-0.40	0.23
		-2.47	-0.21	0.62	-0.02	0.23	0.14
61-	C1	-108.19	1.16	0.02	0.00	0.05	0.92
65		108.10	0.29	-0.02	0.00	-0.09	-0.18
	C2	0.99	0.00	1.11	-0.02	-0.88	0.06
		-1.22	0.02	0.33	0.02	0.23	-0.07
	C3	109.46	-1.13	-0.03	0.00	-0.05	-0.91
		-109.82	-0.27	0.03	0.00	0.09	0.19
	C4	0.27	0.03	-1.11	0.02	0.88	-0.05
		-0.50	0.00	-0.33	-0.02	-0.23	0.07
60-	C1	57.60	-0.64	0.50	0.01	-0.22	-0.43
68		-57.30	-0.06	0.74	-0.01	0.42	-0.06
	C2	-103.80	0.41	0.57	0.02	-0.36	0.13
		103.91	0.85	0.15	-0.02	0.02	-0.49

		Proiect Nr. ANEXA 2					Pagina 24
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
	C3	-54.29	0.62	-0.52	-0.01	0.23	0.40
		54.45	0.12	-0.72	0.01	-0.39	0.01
	C4	107.11	-0.44	-0.59	-0.02	0.37	-0.16
		-106.76	-0.78	-0.13	0.02	0.01	0.45
68-	C1	57.93	-0.19	0.78	0.02	-0.42	0.01
69		-57.63	-0.51	0.47	-0.02	0.16	0.26
	C2	-93.91	0.79	0.25	0.00	-0.02	0.44
		94.02	0.47	0.46	0.00	0.20	-0.17
	C3	-55.58	0.18	-0.77	-0.02	0.42	-0.03
		55.74	0.56	-0.48	0.02	-0.18	-0.28
	C4	96.27	-0.80	-0.24	0.00	0.02	-0.46
		-95.92	-0.42	-0.48	0.00	-0.21	0.15
63-	C1	54.73	-0.55	-0.97	0.01	0.73	-0.50
69		-55.03	-0.15	-0.29	-0.01	-0.16	0.16
	C2	-93.70	1.03	-0.54	0.01	0.49	0.78
		93.59	0.23	-0.18	-0.01	-0.19	-0.11
	C3	-53.47	0.58	0.96	-0.01	-0.73	0.51
		53.31	0.16	0.29	0.01	0.16	-0.16
	C4	94.97	-1.00	0.54	-0.01	-0.49	-0.77
		-95.32	-0.22	0.18	0.01	0.19	0.12
40-	C1	63.30	-0.07	-0.75	-0.01	0.42	0.06
66		-63.00	-0.63	-0.50	0.01	-0.21	0.40
	C2	102.58	-0.76	0.14	0.00	-0.01	-0.44
		-102.23	-0.45	0.58	0.00	0.37	0.19
	C3	-60.00	0.05	0.73	0.01	-0.42	-0.10
		60.16	0.69	0.52	-0.01	0.24	-0.45
	C4	-99.28	0.74	-0.16	0.00	0.01	0.41
		99.39	0.52	-0.56	0.00	-0.34	-0.23
66-	C1	55.27	-0.60	-0.61	0.00	0.24	-0.41
67		-54.97	-0.10	-0.64	0.00	-0.27	-0.01
	C2	97.82	-0.56	0.56	0.02	-0.36	-0.22
		-97.47	-0.65	0.16	-0.02	0.02	0.29
	C3	-52.91	0.59	0.62	0.01	-0.25	0.39
		53.07	0.15	0.63	-0.01	0.25	-0.02
	C4	-95.47	0.56	-0.55	-0.01	0.36	0.20
		95.57	0.70	-0.17	0.01	-0.04	-0.32
62-	C1	55.36	-0.57	0.94	-0.02	-0.78	-0.40
67		-55.66	-0.12	0.31	0.02	0.25	0.03
	C2	94.61	-0.99	-0.58	0.00	0.40	-0.83
		-94.96	-0.23	-0.14	0.00	-0.03	0.19
	C3	-54.09	0.60	-0.94	0.02	0.78	0.41
		53.93	0.14	-0.31	-0.02	-0.25	-0.03
	C4	-93.34	1.02	0.58	0.00	-0.40	0.84
		93.23	0.25	0.14	0.00	0.03	-0.19

		Proiect Nr. ANEXA 2				Pagina 25	
		Proiect CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
61-	C1	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
62		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
62-	C1	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
63		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
61-	C1	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
63		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
64-	C1	1.42	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
66		-1.42	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.01
	C2	1.22	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.01
		-1.22	0.05	0.01	0.00	0.01	-0.01
	C3	-1.40	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
		1.40	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	-1.20	0.05	0.02	0.00	-0.01	0.02
		1.20	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.01
66-	C1	0.42	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00
68		-0.42	0.04	0.02	0.00	0.01	-0.01
	C2	-1.93	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02
		1.93	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
	C3	-0.41	0.05	0.02	0.00	-0.01	0.02
		0.41	0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.00
	C4	1.94	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01
		-1.94	0.04	0.00	0.00	0.00	-0.01
64-	C1	-3.23	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.01
68		3.23	0.05	-0.01	0.00	0.00	-0.02
	C2	0.64	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
		-0.64	0.04	-0.01	0.00	-0.01	-0.01

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 26	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat ING. D. NEAGU		Verificat ING. V. GORA		Data 11/11/2023	
	C3	3.25	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02
		-3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	C4	-0.62	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01
		0.62	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
65-	C1	-1.05	0.07	-0.02	0.00	0.01	0.02
67		1.05	-0.04	0.02	0.00	0.01	0.02
	C2	-0.24	0.25	-0.01	0.00	0.01	0.09
		0.24	-0.21	0.01	0.00	0.00	0.09
	C3	1.08	-0.04	0.01	0.00	0.00	-0.02
		-1.08	0.08	-0.01	0.00	-0.01	-0.03
	C4	0.27	-0.21	0.01	0.00	-0.01	-0.09
		-0.27	0.25	-0.01	0.00	0.00	-0.09
67-	C1	0.32	0.19	0.00	0.00	0.01	0.07
69		-0.32	-0.15	0.00	0.00	0.00	0.06
	C2	1.06	-0.15	0.01	0.00	0.00	-0.06
		-1.06	0.19	-0.01	0.00	-0.01	-0.07
	C3	-0.29	-0.15	0.00	0.00	0.00	-0.07
		0.29	0.19	0.00	0.00	0.01	-0.07
	C4	-1.04	0.19	-0.02	0.00	0.01	0.07
		1.04	-0.15	0.02	0.00	0.01	0.06
65-	C1	0.76	0.25	0.01	0.00	0.00	0.09
69		-0.76	-0.21	-0.01	0.00	-0.01	0.09
	C2	-0.78	0.09	-0.02	0.00	0.01	0.03
		0.78	-0.05	0.02	0.00	0.00	0.02
	C3	-0.73	-0.21	-0.02	0.00	0.01	-0.09
		0.73	0.25	0.02	0.00	0.01	-0.09
	C4	0.80	-0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.02
		-0.80	0.08	-0.01	0.00	0.00	-0.03
20-	C1	-6.70	0.03	0.02	0.01	-0.04	0.02
66		6.85	0.08	-0.02	-0.01	-0.01	-0.08
	C2	-2.41	0.11	0.01	-0.01	0.01	0.09
		2.56	0.00	-0.01	0.01	-0.04	0.02
	C3	6.93	0.08	-0.02	-0.01	0.03	0.01
		-6.78	0.03	0.02	0.01	0.01	0.05
	C4	2.64	0.00	-0.01	0.01	-0.02	-0.06
		-2.49	0.11	0.01	-0.01	0.04	-0.05
65-	C1	2.35	0.08	0.02	0.00	-0.03	0.02
66		-2.50	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.06
	C2	2.48	0.02	0.03	0.01	0.00	-0.02
		-2.63	0.07	-0.03	-0.01	-0.05	-0.03
	C3	-2.41	0.00	-0.02	0.00	0.02	0.01
		2.26	0.08	0.02	0.00	0.01	-0.08
	C4	-2.53	0.07	-0.03	-0.01	0.00	0.05
		2.38	0.02	0.03	0.01	0.05	0.00

		Project Nr. ANEXA 2					Pagina 27
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
40-	C1	2.24	0.12	0.00	-0.02	0.03	0.08
68		-2.09	-0.01	0.00	0.02	-0.03	0.05
	C2	9.32	0.05	-0.03	0.00	0.03	-0.02
		-9.17	0.06	0.03	0.00	0.03	0.02
	C3	-2.01	-0.01	0.00	0.02	-0.04	-0.04
		2.16	0.11	0.00	-0.02	0.03	-0.08
	C4	-9.09	0.06	0.03	0.00	-0.03	0.06
		9.24	0.05	-0.03	0.00	-0.03	-0.05
67-	C1	0.94	0.00	0.01	0.01	0.02	-0.02
68		-1.09	0.08	-0.01	-0.01	-0.04	-0.06
	C2	-3.37	0.02	-0.04	0.00	0.03	0.02
		3.22	0.07	0.04	0.00	0.04	-0.07
	C3	-0.99	0.08	-0.01	-0.01	-0.02	0.04
		0.84	0.00	0.01	0.01	0.04	0.04
	C4	3.31	0.07	0.04	0.01	-0.03	0.00
		-3.46	0.02	-0.04	-0.01	-0.04	0.04
60-	C1	7.80	0.02	-0.03	0.01	0.01	-0.05
64		-7.66	0.09	0.03	-0.01	0.04	-0.02
	C2	-4.35	0.00	0.01	0.02	-0.04	-0.02
		4.50	0.11	-0.01	-0.02	0.01	-0.09
	C3	-7.58	0.09	0.03	-0.01	-0.02	0.08
		7.73	0.02	-0.03	0.01	-0.04	-0.01
	C4	4.58	0.11	-0.01	-0.02	0.04	0.05
		-4.43	0.00	0.01	0.02	-0.01	0.06
64-	C1	-3.28	0.04	-0.04	-0.01	0.06	0.03
69		3.43	0.04	0.04	0.01	0.02	-0.04
	C2	0.93	-0.01	0.00	0.00	0.02	-0.06
		-0.78	0.09	0.00	0.00	-0.02	-0.04
	C3	3.52	0.04	0.04	0.01	-0.06	-0.01
		-3.37	0.04	-0.04	-0.01	-0.02	0.01
	C4	-0.68	0.09	0.00	0.01	-0.02	0.08
		0.83	-0.01	0.00	-0.01	0.02	0.01
61-	C1	-9.38	-107.81	0.02	0.05	0.00	0.92
101		9.38	107.81	-0.02	-0.05	-0.01	-32.07
	C2	0.10	0.96	1.11	-0.88	0.07	0.06
		-0.10	-0.96	-1.11	0.88	-0.39	0.22
	C3	9.53	109.02	-0.03	-0.05	0.00	-0.91
		-9.53	-109.02	0.03	0.05	0.01	32.42
	C4	0.05	0.24	-1.11	0.88	-0.07	-0.05
		-0.05	-0.24	1.11	-0.88	0.39	0.12
62-	C1	4.84	55.13	0.95	-0.78	0.06	-0.41
101		-4.84	-55.13	-0.95	0.78	-0.33	16.34
	C2	8.26	94.22	-0.57	0.40	-0.04	-0.83
		-8.26	-94.22	0.57	-0.40	0.20	28.06

		Project Nr. ANEXA 2				Pagina 28	
		Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
		Client ANCOM					
		Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023
	C3	-4.69	-53.92	-0.95	0.78	-0.06	0.41
		4.69	53.92	0.95	-0.78	0.33	-15.99
	C4	-8.10	-93.02	0.56	-0.40	0.04	0.83
		8.10	93.02	-0.56	0.40	-0.20	-27.72
63- 101	C1	4.80	54.50	-0.97	0.73	-0.06	-0.50
		-4.80	-54.50	0.97	-0.73	0.34	16.25
	C2	-8.13	-93.38	-0.52	0.49	-0.04	0.78
		8.13	93.38	0.52	-0.49	0.19	-27.76
	C3	-4.65	-53.29	0.97	-0.73	0.06	0.51
		4.65	53.29	-0.97	0.73	-0.34	-15.91
	C4	8.28	94.59	0.52	-0.49	0.04	-0.77
		-8.28	-94.59	-0.52	0.49	-0.19	28.11
101- 106	C1	1.59	12.53	0.00	0.00	0.00	49.67
		-1.22	-12.07	0.00	0.00	0.00	-41.06
	C2	1.59	0.00	-12.53	0.00	49.67	0.00
		-1.22	0.00	12.07	0.00	-41.06	0.00
	C3	1.59	-12.53	0.00	0.00	0.00	-49.67
		-1.22	12.07	0.00	0.00	0.00	41.06
	C4	1.59	0.00	12.53	0.00	-49.67	0.00
		-1.22	0.00	-12.07	0.00	41.06	0.00
106- 107	C1	1.22	10.48	0.00	0.00	0.00	41.06
		-0.69	-9.82	0.00	0.00	0.00	-30.91
	C2	1.22	0.00	-10.48	0.00	41.06	0.00
		-0.69	0.00	9.82	0.00	-30.91	0.00
	C3	1.22	-10.48	0.00	0.00	0.00	-41.06
		-0.69	9.82	0.00	0.00	0.00	30.91
	C4	1.22	0.00	10.48	0.00	-41.06	0.00
		-0.69	0.00	-9.82	0.00	30.91	0.00
102- 107	C1	0.54	9.25	0.00	0.00	0.00	-28.11
		-0.69	-9.45	0.00	0.00	0.00	30.91
	C2	0.54	0.00	9.25	0.00	28.11	0.00
		-0.69	0.00	-9.45	0.00	-30.91	0.00
	C3	0.54	-9.25	0.00	0.00	0.00	28.11
		-0.69	9.45	0.00	0.00	0.00	-30.91
	C4	0.54	0.00	-9.25	0.00	-28.11	0.00
		-0.69	0.00	9.45	0.00	30.91	0.00
102- 105	C1	0.54	9.25	0.00	0.00	0.00	28.11
		-0.32	-7.86	0.00	0.00	0.00	-11.00
	C2	0.54	0.00	-9.25	0.00	28.11	0.00
		-0.32	0.00	7.86	0.00	-11.00	0.00
	C3	0.54	-9.25	0.00	0.00	0.00	-28.11
		-0.32	7.86	0.00	0.00	0.00	11.00
	C4	0.54	0.00	9.25	0.00	-28.11	0.00
		-0.32	0.00	-7.86	0.00	11.00	0.00

Project Nr.		ANEXA 2			Pagina 29		
Project		CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU					
Client		ANCOM					
Calculat		ING. D. NEAGU		Verificat		ING. V. GORA	
				Data		11/11/2023	

103-	C1	0.00	2.63	0.00	0.00	0.00	0.00
105		-0.32	-4.71	0.00	0.00	0.00	11.00
	C2	0.00	0.00	2.63	0.00	0.00	0.00
		-0.32	0.00	-4.71	0.00	-11.00	0.00
	C3	0.00	-2.63	0.00	0.00	0.00	0.00
		-0.32	4.71	0.00	0.00	0.00	-11.00
	C4	0.00	0.00	-2.63	0.00	0.00	0.00
		-0.32	0.00	4.71	0.00	11.00	0.00
101-	C1	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
104		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C2	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C3	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C4	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

===== STATISTICAL DATA =====

Weights of beam elements: (Added to load case GP)

Section Designation			Total	Mass
			(kN)	(kg)
M1	114x8_140x12	US	6.402	652.6
TM1	60x60x6	A1	0.440	44.8
TV1	60x60x6	A1	0.415	42.3
D1	Tube 76x5	O1	1.919	195.6
M2	133x8_114x8	US	5.202	530.3
TM2	60x60x6	A1	0.390	39.8
TV2	60x60x6	A1	0.365	37.2
D2	Tube 76x5	O1	1.804	183.9
M3	133x8_114x5	US	4.103	418.2
TM3	60x60x6	A1	0.341	34.7
TV3	60x60x6	A1	0.316	32.2
D3	Tube 60x5	O1	1.309	133.4
M4	102x8_89x5	US	2.948	300.5
TM4	50x50x5	A1	0.202	20.6
TV4	50x50x5	A1	0.185	18.9
D4	Tube 60x5	O1	1.233	125.7
M5	89x5_102x6	US	2.774	282.7
TM5	50x50x5	A1	0.168	17.1
TV5	50x50x5	A1	0.151	15.4
D5	Tube 60x5	O1	1.165	118.8

Project Nr. ANEXA 2		Pagina 30
Project CALCUL STATIC TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA Data 11/11/2023

M6	Tube 89x5	O1	1.532	156.2
TM6	50x50x5	A1	0.207	21.1
TV6	50x50x5	A1	0.056	5.7
D6	Tube 60x5	O1	0.792	80.8
C1	Tube 140x12	O1	0.778	79.3
C2	Tube 146x11	O1	0.397	40.5
C3	Tube 102x10	O1	0.167	17.0

35.759 3645.1

Total weight of structure = 35.76 kN

===== END OF OUTPUT =====



Project Nr.	ANEXA 3_1_M_C			Pagina	1
Project	VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU				
Client	ANCOM				
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA	Data	11/11/2023

Member design for axial force - Strut Ver W5.0.03

Task title: M1-2-3-4-5

Design Code: Eurocode 3 - 2005

Design approach: Evaluate current sections

Design parameters	
K _y factor	0.85
K _x factor	0.85
K _y factor	1.00
A _{net} /A _g	1.00
F _y	MPa 235.00
F _u	MPa 360.00

Maximum L/r ratios		
Load case	Compression	Tension
C1	120	300
C2	120	300
C3	120	300
C4	120	300

Element	Length (m)	L.C. Force (kN)	L/R	Crit Axis	Section	P _c (MPa)	σ _c Result (MPa)
---------	---------------	--------------------	-----	--------------	---------	-------------------------	--------------------------------

GROUP M1 Custom steel sections

10-11	2.502	C3	676.19	70	Y	114x8_140x12	149.0	122.1	OK
30-31	2.502	C2	578.64	70	Y	114x8_140x12	149.0	104.5	OK
50-51	2.502	C4	596.39	70	Y	114x8_140x12	149.0	107.7	OK
11-12	2.502	C3	611.43	70	Y	114x8_140x12	149.0	110.4	OK
31-32	2.502	C2	540.56	70	Y	114x8_140x12	149.0	97.6	OK
51-52	2.502	C4	522.60	70	Y	114x8_140x12	149.0	94.3	OK

Group mass = 652.7 kg

GROUP M2 Custom steel sections

12-13	2.502	C3	548.23	68	Y	133x8_114x8	151.8	121.8	OK
32-33	2.502	C2	467.03	68	Y	133x8_114x8	151.8	103.8	OK
52-53	2.502	C4	485.16	68	Y	133x8_114x8	151.8	107.8	OK
13-14	2.502	C3	484.54	68	Y	133x8_114x8	151.8	107.7	OK
33-34	2.502	C2	430.24	68	Y	133x8_114x8	151.8	95.6	OK
53-54	2.502	C4	412.25	68	Y	133x8_114x8	151.8	91.6	OK

Group mass = 530.4 kg

GROUP M3 Custom steel sections

14-15	2.502	C3	423.45	70	Y	133x8_114x5	149.3	119.3	OK
34-35	2.502	C2	358.70	70	Y	133x8_114x5	149.3	101.0	OK
54-55	2.502	C4	376.29	70	Y	133x8_114x5	149.3	106.0	OK
15-16	2.502	C3	363.06	70	Y	133x8_114x5	149.3	102.3	OK
35-36	2.502	C2	324.28	70	Y	133x8_114x5	149.3	91.3	OK
55-56	2.502	C4	307.14	70	Y	133x8_114x5	149.3	86.5	OK



Project Nr. ANEXA 3_1_M_C		Pagina 2
Project VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

Group mass = 418.3 kg

GROUP M4 Custom steel sections

16-17	2.502	C3	306.55	80	Y	102x8_89x5	134.4	120.2	OK
36-37	2.502	C2	257.46	80	Y	102x8_89x5	134.4	100.9	OK
56-57	2.502	C4	274.09	80	Y	102x8_89x5	134.4	107.4	OK
17-18	2.502	C3	250.35	80	Y	102x8_89x5	134.4	98.1	OK
37-38	2.502	C2	226.00	80	Y	102x8_89x5	134.4	88.6	OK
57-58	2.502	C4	209.87	80	Y	102x8_89x5	134.4	82.3	OK

Group mass = 300.6 kg

GROUP M5 Custom steel sections

18-19	2.502	C3	199.06	88	Y	89x5_102x6	122.9	82.9	OK
38-39	2.502	C2	164.50	88	Y	89x5_102x6	122.9	68.5	OK
58-59	2.502	C4	179.97	88	Y	89x5_102x6	122.9	75.0	OK
19-20	2.502	C3	148.83	88	Y	89x5_102x6	122.9	62.0	OK
39-40	2.502	C2	137.09	88	Y	89x5_102x6	122.9	57.1	OK
59-60	2.502	C4	122.88	88	Y	89x5_102x6	122.9	51.2	OK

Group mass = 282.8 kg

Total mass for task = 2184.9 kg .

Project Nr. ANEXA 3_1_M_C		Pagina 3
Project VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

Member Design for Combined Stresses Ver W5.0.02 - 14 Jun 2022

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 61-65

Evaluate current section

Section name M6

Ly Eff = 1.423 m

Lz Eff = 1.423 m

Le Eff = 1.674 m

Fy = 235 MPa

Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C1

Section Tube 89x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{array}{rcl}
 |M_y|^{a1} + |M_z|^{b1} & = & |0.92|^{2.0} + |0.05|^{2.0} \\
 |M_{cyRd}| + |M_{czRd}| & = & |8.2955| + |8.2955| \\
 & & = 0.01
 \end{array}$$

OK

6.6.1: Bi-axial bending and axial tension

$$\begin{array}{rcl}
 P & K_{yy}.M_y & K_{yz}.M_z \\
 -108 & 1.06 & 0.06 \\
 \text{-----} + \text{-----} + \text{-----} & = & \text{-----} + \text{-----} + \text{-----} \\
 N_{byrd} & M_{dy} & M_{dz} \\
 273 & 8.49 & 8.30 \\
 & & = 0.52
 \end{array}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{array}{rcl}
 P & K_{zy}.M_y & K_{zz}.M_z \\
 -108 & 0.64 & 0.10 \\
 \text{-----} + \text{-----} + \text{-----} & = & \text{-----} + \text{-----} + \text{-----} \\
 N_{bzrd} & M_{dy} & M_{dz} \\
 273 & 8.49 & 8.30 \\
 & & = 0.48
 \end{array}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

	Project Nr. ANEXA 3_1_M_C		Pagina 4
	Project VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU		
	Client ANCOM		
	Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 101-102

Evaluate current section

Section name C1-EXTENSIE 2m

Ly Eff = 1.700 m

Lz Eff = 1.700 m

Le Eff = 2.000 m

Fy = 275 MPa

Fu = 390 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 140x12 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{aligned}
 &|M_y|^{a_1} + |M_z|^{a_2} = |M_y|^{a_1} + |M_z|^{a_2} = 0.84 \\
 &|M_{cyRd}| + |M_{czRd}| = |M_{cyRd}| + |M_{czRd}| = 54.2
 \end{aligned}$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\begin{aligned}
 &P + K_{yy}M_y + K_{yz}M_z = P + K_{yy}M_y + K_{yz}M_z = 0.55 \\
 &N_{byrd} + M_{dy} + M_{dz} = 1213 + 55.6 + 54.2
 \end{aligned}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{aligned}
 &P + K_{zy}M_y + K_{zz}M_z = P + K_{zy}M_y + K_{zz}M_z = 0.91 \\
 &N_{bzrd} + M_{dy} + M_{dz} = 1213 + 55.6 + 54.2
 \end{aligned}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

	Project Nr. ANEXA 3_1_M_C		Pagina 5
	Project VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU		
	Client ANCOM		
	Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 103-102

Evaluate current section

Section name C2-EXTENSIE 5m

Ly Eff = 4.250 m

Lz Eff = 4.250 m

Le Eff = 5.000 m

Fy = 159 MPa Fu = 238 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 146x11 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{aligned}
 &|M_y|^{\alpha_1} + |M_z|^{\alpha_2} = 0.000^2.0 + 28.1^2.0 = 0.77 \\
 &|M_{cyRd}| + |M_{czRd}| = 32.0 + 32.0
 \end{aligned}$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\begin{aligned}
 &P + K_{yy}M_y + K_{yz}M_z = 0.54 + 00.0 + 16.9 = 0.52 \\
 &N_{byrd} + M_{dy} + M_{dz} = 548 + 32.5 + 32.0
 \end{aligned}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{aligned}
 &P + K_{zy}M_y + K_{zz}M_z = 0.54 + 00.0 + 28.1 = 0.88 \\
 &N_{bzrd} + M_{dy} + M_{dz} = 548 + 32.5 + 32.0
 \end{aligned}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

Proiect Nr. ANEXA 3_1_M_C		Pagina 6
Proiect VERIFICARE MONTANTI EXTENSII TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 101-104 Evaluate current section

Section name C3-PICIOR INTERIOR EXTENSIE 2m

Ly Eff = 0.638 m

Lz Eff = 0.638 m

Le Eff = 0.750 m

Fy = 275 MPa Fu = 390 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C1

Section Tube 102x10 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

My ^a 1 Mz ^b 1	00.0 ^a 2.0 00.0 ^b 2.0	
----- + -----	= ----- + -----	= 00.0
McyRd McZRd	23.3750 23.3750	

OK

6.6.1: Bi-axial bending and axial tension

P	Kyy.My	Kyz.Mz	-0.23	00.0	00.0
-----	+	-----	+	-----	= 00.0
Nbyrd	Mdy	Mdz	788	24.3	23.4

OK

6.6.2:

P	Kzy.My	Kzz.Mz	-0.23	00.0	00.0
-----	+	-----	+	-----	= 00.0
Nbzrd	Mdy	Mdz	788	24.3	23.4

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK



Project Nr. ANEXA 3_2_D		Pagina 1
Project VERIFICAREA DIAGONALELOR TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

Member Design for Combined Stresses

Ver W5.0.02 - 14 Jun 2022

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 30-51

Evaluate current section

Section name D1

Ly Eff = 3.200 m

Lz Eff = 3.200 m

Le Eff = 3.765 m

Fy = 235 MPa

Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 76x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos. = m)

$$\frac{|M_y|}{M_{y,Rd}} + \frac{|M_z|}{M_{z,Rd}} = \frac{0.18}{5.92} + \frac{0.01}{5.92} = 0.00$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{yy} M_y}{M_{y,Rd}} + \frac{K_{yz} M_z}{M_{z,Rd}} = \frac{54.3}{105} + \frac{0.20}{5.88} + \frac{0.00}{5.92} = 0.55$$

OK

6.6.2:

$$\frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{zy} M_y}{M_{y,Rd}} + \frac{K_{zz} M_z}{M_{z,Rd}} = \frac{54.3}{105} + \frac{0.14}{5.88} + \frac{0.01}{5.92} = 0.54$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

Ly/ry = 0

OK

OK

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 32-53

Evaluate current section

Section name D2

Ly Eff = 3.010 m

Lz Eff = 3.010 m

Le Eff = 3.541 m

Fy = 235 MPa

Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C4

Section Tube 76x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos. = m)

$$\frac{|M_y|}{M_{y,Rd}} + \frac{|M_z|}{M_{z,Rd}} = \frac{0.16}{5.9220} + \frac{0.03}{5.9220} = 0.00$$

OK

6.6.1: Bi-axial bending and axial tension

$$\frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{yy} M_y}{M_{y,Rd}} + \frac{K_{yz} M_z}{M_{z,Rd}} = \frac{-50.6}{115} + \frac{0.14}{5.90} + \frac{0.02}{5.92} = 0.46$$

OK

6.6.2:

$$\frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{zy} M_y}{M_{y,Rd}} + \frac{K_{zz} M_z}{M_{z,Rd}} = \frac{-50.6}{115} + \frac{0.08}{5.90} + \frac{0.03}{5.92} = 0.45$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

Ly/ry = 0

OK

OK



Project Nr. ANEXA 3_2_D		Pagina 2
Project VERIFICAREA DIAGONALELOR TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 34-55

Evaluate current section

Section name D3

Ly Eff = 2.830 m

Lz Eff = 2.830 m

Le Eff = 3.329 m

Fy = 235 MPa Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 60x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline | My | ^a1 | Mz | ^b1 | & | 0.05 | ^2.0 | & | 0.02 | ^2.0 | & & & & & & & \\ \hline | \text{-----} | & + & | \text{-----} | & = & | \text{-----} | & + & | \text{-----} | & = & 00.0 & \\ \hline | McyRd | & & | MczRd | & & | 3.57 | & & | 3.57 | & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline P & Kyy.My & Kyz.Mz & 46.1 & 0.06 & 0.02 & & & & \\ \hline \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & = & 0.72 & \\ \hline Nbyrd & Mdy & Mdz & 66.3 & 3.53 & 3.57 & & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline P & Kzy.My & Kzz.Mz & 46.1 & 0.05 & 0.02 & & & & \\ \hline \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & = & 0.71 & \\ \hline Nbzrd & Mdy & Mdz & 66.3 & 3.53 & 3.57 & & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 36-57

Evaluate current section

Section name D4

Ly Eff = 2.664 m

Lz Eff = 2.664 m

Le Eff = 3.134 m

Fy = 235 MPa Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 60x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline | My | ^a1 | Mz | ^b1 | & | 0.05 | ^2.0 | & | 0.00 | ^2.0 | & & & & & & & \\ \hline | \text{-----} | & + & | \text{-----} | & = & | \text{-----} | & + & | \text{-----} | & = & 00.0 & \\ \hline | McyRd | & & | MczRd | & & | 3.57 | & & | 3.57 | & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline P & Kyy.My & Kyz.Mz & 40.5 & 0.06 & 0.03 & & & & \\ \hline \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & = & 0.58 & \\ \hline Nbyrd & Mdy & Mdz & 73.1 & 3.54 & 3.57 & & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline P & Kzy.My & Kzz.Mz & 40.5 & 0.04 & 0.04 & & & & \\ \hline \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & + & \text{-----} & = & 0.58 & \\ \hline Nbzrd & Mdy & Mdz & 73.1 & 3.54 & 3.57 & & & & \\ \hline \end{array}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

Proiect Nr. ANEXA 3_2_D		Pagina 3
Proiect VERIFICAREA DIAGONALELOR TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 38-59

Evaluate current section

Section name D5

Ly Eff = 2.515 m

Lz Eff = 2.515 m

Le Eff = 2.959 m

Fy = 235 MPa Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C2

Section Tube 60x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{aligned} & \left| \frac{M_y}{M_{yRd}} \right| + \left| \frac{M_z}{M_{zRd}} \right| = \left| \frac{0.04}{3.57} \right| + \left| \frac{0.00}{3.57} \right| = 0.00 \\ & \left| \frac{M_y}{M_{yRd}} \right| + \left| \frac{M_z}{M_{zRd}} \right| = \left| \frac{0.04}{3.57} \right| + \left| \frac{0.00}{3.57} \right| = 0.00 \end{aligned}$$

OK

6.6.1: Bending and axial compression

$$\begin{aligned} & \frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{yy} M_y}{M_{yRd}} + \frac{K_{yz} M_z}{M_{zRd}} = \frac{35.0}{79.9} + \frac{0.05}{3.55} + \frac{0.02}{3.57} = 0.46 \end{aligned}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{aligned} & \frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{zy} M_y}{M_{yRd}} + \frac{K_{zz} M_z}{M_{zRd}} = \frac{35.0}{79.9} + \frac{0.03}{3.55} + \frac{0.03}{3.57} = 0.45 \end{aligned}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK

NB : EN 1993-1-1 : 2005

Combine Ver W5.0.02

Element 40-68

Evaluate current section

Section name D6

Ly Eff = 1.752 m

Lz Eff = 1.752 m

Le Eff = 2.061 m

Fy = 235 MPa Fu = 360 MPa

Tension area factor (Ane/Ag) = 1.00

Section class: 1

Critical Load Case : C4

Section Tube 60x5 Round hollow sections

Eurocode 3 - 2005 6.2.9.1.6 :

Cross-sectional strength (Crit. pos.= m)

$$\begin{aligned} & \left| \frac{M_y}{M_{yRd}} \right| + \left| \frac{M_z}{M_{zRd}} \right| = \left| \frac{0.06}{3.5720} \right| + \left| \frac{0.03}{3.5720} \right| = 0.00 \\ & \left| \frac{M_y}{M_{yRd}} \right| + \left| \frac{M_z}{M_{zRd}} \right| = \left| \frac{0.06}{3.5720} \right| + \left| \frac{0.03}{3.5720} \right| = 0.00 \end{aligned}$$

OK

6.6.1: Bi-axial bending and axial tension

$$\begin{aligned} & \frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{yy} M_y}{M_{yRd}} + \frac{K_{yz} M_z}{M_{zRd}} = \frac{-9.24}{127} + \frac{0.06}{3.59} + \frac{0.01}{3.57} = 0.09 \end{aligned}$$

OK

6.6.2:

$$\begin{aligned} & \frac{P}{P_{Rd}} + \frac{K_{zy} M_y}{M_{yRd}} + \frac{K_{zz} M_z}{M_{zRd}} = \frac{-9.24}{127} + \frac{0.03}{3.59} + \frac{0.03}{3.57} = 0.09 \end{aligned}$$

OK

Slenderness Ratio: Lx/rx = 0

OK

Ly/ry = 0

OK



Project Nr.	ANEXA 3_3 T	Pagina	1
Project	VERIFICARE TRAVERSE TURN IASI HADAMBU		
Client	ANCOM		
Calculat	ING. D. NEAGU	Verificat	ING. V. GORA
Data	11/11/2023		

Member design for axial force - Strut Ver W5.0.03

Task title: TRAVERSE

Design Code: Eurocode 3 - 2005

Design approach: Evaluate current sections

Design parameters	
K _v factor	0.85
K _x factor	0.85
K _y factor	1.00
A _{net} /A _g	1.00
F _y	MPa 235.00
F _u	MPa 360.00

Maximum L/r ratios		
Load case	Compression	Tension
C1	200	300
C2	200	300
C3	200	300
C4	200	300

Element	Length (m)	L.C.	Force (kN)	L/R	Crit Axis	Section	P _c (MPa)	σ _c Result (MPa)
---------	---------------	------	---------------	-----	--------------	---------	-------------------------	--------------------------------

GROUP TM1 Angles (Equal leg)

11-31	2.738	C1	2.09	197	V	60x60x6	38.5	3.0	OK
31-51	2.738	C4	2.62	197	V	60x60x6	38.5	3.8	OK
11-51	2.738	C3	2.43	197	V	60x60x6	38.5	3.5	OK

Group mass = 44.8 kg

GROUP TV1 Angles (Equal leg)

12-32	2.584	C3	2.17	186	V	60x60x6	42.6	3.1	OK
32-52	2.584	C2	2.54	186	V	60x60x6	42.6	3.7	OK
12-52	2.584	C1	2.22	186	V	60x60x6	42.6	3.2	OK

Group mass = 42.3 kg

GROUP TM2 Angles (Equal leg)

13-33	2.430	C1	2.39	175	V	60x60x6	47.2	3.4	OK
33-53	2.430	C4	2.81	175	V	60x60x6	47.2	4.0	OK
13-53	2.430	C3	2.47	175	V	60x60x6	47.2	3.6	OK

Group mass = 39.8 kg

GROUP TV2 Angles (Equal leg)

14-34	2.275	C3	2.65	164	V	60x60x6	52.7	3.8	OK
34-54	2.275	C2	2.96	164	V	60x60x6	52.7	4.3	OK
14-54	2.275	C1	2.46	164	V	60x60x6	52.7	3.5	OK

Group mass = 37.2 kg



Project Nr. ANEXA 3_3_T		Pagina 2
Project VERIFICARE TRAVERSE TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

GROUP TM3 Angles (Equal leg)

15-35	2.121	C1	2.38	153	V	60x60x6	59.1	3.4	OK
35-55	2.121	C4	2.96	153	V	60x60x6	59.1	4.3	OK
15-55	2.121	C3	2.73	153	V	60x60x6	59.1	3.9	OK

Group mass = 34.7 kg

GROUP TV3 Angles (Equal leg)

16-36	1.967	C3	2.68	142	V	60x60x6	66.6	3.9	OK
36-56	1.967	C2	2.79	142	V	60x60x6	66.6	4.0	OK
16-56	1.967	C1	2.15	142	V	60x60x6	66.6	3.1	OK

Group mass = 32.2 kg

GROUP TM4 Angles (Equal leg)

17-37	1.813	C1	1.98	157	V	50x50x5	56.3	4.1	OK
37-57	1.813	C4	2.67	157	V	50x50x5	56.3	5.5	OK
17-57	1.813	C3	2.63	157	V	50x50x5	56.3	5.4	OK

Group mass = 20.6 kg

GROUP TV4 Angles (Equal leg)

18-38	1.659	C3	2.64	144	V	50x50x5	64.9	5.5	OK
38-58	1.659	C2	2.62	144	V	50x50x5	64.9	5.4	OK
18-58	1.659	C4	1.95	144	V	50x50x5	64.9	4.0	OK

Group mass = 18.9 kg

GROUP TM5 Angles (Equal leg)

19-39	1.504	C2	2.18	131	V	50x50x5	75.4	4.5	OK
39-59	1.504	C4	2.76	131	V	50x50x5	75.4	5.7	OK
19-59	1.504	C3	2.85	131	V	50x50x5	75.4	5.9	OK

Group mass = 17.1 kg

GROUP TV5 Angles (Equal leg)

20-40	1.350	C4	4.37	117	V	50x50x5	87.9	9.0	OK
40-60	1.350	C2	5.78	117	V	50x50x5	87.9	12.0	OK

Proiect Nr. ANEXA 3_3_T		Pagina 3
Proiect VERIFICARE TRAVERSE TURN IASI HADAMBU		
Client ANCOM		
Calculat ING. D. NEAGU	Verificat ING. V. GORA	Data 11/11/2023

20-60 1.350 C1 5.89 117 V 50x50x5 87.9 12.2 OK

Group mass = 15.4 kg

GROUP TM6 Angles (Equal leg)

64-66	1.067	C1	1.42	93	V	50x50x5	117.0	2.9	OK
66-68	1.068	C4	1.94	93	V	50x50x5	116.9	4.0	OK
64-68	1.067	C3	3.25	93	V	50x50x5	117.0	6.7	OK
65-67	0.783	C3	1.08	68	V	50x50x5	151.6	2.2	OK
67-69	0.784	C2	1.06	68	V	50x50x5	151.5	2.2	OK
65-69	0.783	C4	0.80	68	V	50x50x5	151.6	1.7	OK

Group mass = 21.1 kg

GROUP TV6 Angles (Equal leg)

61-62	0.501	C4	0.00	43	V	50x50x5	184.4	0.0	OK
62-63	0.501	C4	0.00	43	V	50x50x5	184.4	0.0	OK
61-63	0.501	C4	0.00	43	V	50x50x5	184.4	0.0	OK

Group mass = 5.7 kg

Total mass for task = 329.7 kg





MarcTel - S.I.T.

Electrica

Racord Instal

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

**BREVIAR DE CALCUL
FUNDATIE
IAȘI – HADÂMBU**

ANCOM

Asociația Națională pentru Activitatea de
Registrare în România

BREVIAR DE CALCUL FUNDATIE – ANEXA 4

TURN TRIUNGHIULAR ZABRELIT AUTOPORTANT - H=32.3m

IAȘI – HADÂMBU

Sat Schitu Hadâmbului, Com. Mironeasa, jud. Iași

Zona de vânt $p=0.7\text{kPa}$

Eforturile de calcul reduse la centrul de greutate al bazei turnului (SLU):

- $M = 1759.71 \text{ kNm}$
- $T = 96.93 \text{ kN}$
- $N = 48.27 \text{ kN}$
- $M_{\text{total calcul}} = 1759.71 + 96.93 \cdot 2.05 = 1958.42 \text{ kNm}$

Caracteristici geometrice fundație

- $A = 21.84 \text{ m}^2$
- $I_x = 32.10 \text{ m}^4$
- Înălțime radier = 205 cm
- Grosime strat egalizare = 10 cm
- $\gamma_{\text{max}} = 2.10 \text{ m}$
- $\gamma_{\text{min}} = 2.10 \text{ m}$
- greutate radier = 1119.30 kN
- greutate beton egalizare = 48.05 kN
- Forță axială totală în c.g. al fundației = 1215.62 kN – pentru calculul presiunilor efective pe teren; pentru verificarea la stabilitate se consideră forța axială totală = 1039.55 kN (se considera ca betonul de egalizare nu contribuie la lestarea fundatiei, iar forte de lestare cu efect stabilizator(favorabil) se reduc cu coeficientul $\gamma_{G,inf} (\gamma_{G,stab}) = 0.90$ conform CRO-2012 si SR EN 1997-1-2006/NB 2008).

S-au considerat următoarele greutăți volumetrice pentru materialele utilizate :

- $\gamma_{\text{beton armat}} = 25 \text{ kN/m}^3$
- $\gamma_{\text{beton egalizare}} = 22 \text{ kN/m}^3$



**Stabilirea presiunii conventionale de calcul**

- $p_{conv} = \bar{p}_{conv} + C_B + C_D$
- $C_B = \bar{p}_{conv} \times k_1 \times (B-1) = 250 \times 0.05 \times (4.20 - 1.00) = 40 \text{ kPa}$
- $C_D = \bar{p}_{conv} \times \frac{D-2}{4} = 250 \times \frac{1.50 - 2.00}{4} = -31.25 \text{ kPa}$
- Deci $p_{conv}^{D=1.50m, B=4.20m} = 250 \text{ kPa} + 40 \text{ kPa} - 31.25 \text{ kPa} \approx 259 \text{ kPa}$

Se verifică apartenența rezultatelor încărcărilor la sâmburele central.

$$e = \frac{M}{N} = \frac{1958.42 \text{ kNm}}{1167.57 \text{ kN}} = 1.677 \text{ m}$$

$$e = 1.677 \text{ m} > \frac{A}{6} = \frac{4.20}{6} = 0.70 \text{ m}$$

În această situație, se recalculează zona unde se resimt presiunile pe teren.

$$\bar{e} = \frac{A}{2} - e = \frac{4.20}{2} - 1.677 = 0.42 \text{ m}$$

$$x = 3\bar{e} = 3 \times 0.42 \text{ m} = 1.26 \text{ m}$$

$$p_{ef}^{max} = \frac{2 \times N}{xB} = \frac{2 \times 1215.62}{1.26 \times 5.20} = 368.74 \text{ kPa} > 1.2 \times p_{conv} = 1.2 \times 259 = 311 \text{ kPa}$$

Verificare la răsturnare

- $p_{ef}^{max} = 183.76 \text{ kPa}$ (compresiune) $< 1.2 \times p_{conv} = 1.2 \times 259 = 311 \text{ kPa}$
- $p_{ef}^{min} = -72.44 \text{ kPa}$ (întindere)
- $M_R = 1958.42 \text{ kNm}$
- $M_S = 1039.55 \times 2.10 = 2183.06 \text{ kNm}$
- $k = \frac{M_S}{M_R} = \frac{2183.06}{1958.42} = 1.11$

Verificarea elementelor din beton armat

S-au considerat următoarele valori ale rezistențelor de proiectare ale materialelor :

- Beton C16/20, conform SR EN 1992-1-1:2004/NB 2008, $f_{cd} = 10.67 \text{ N/mm}^2$
- Otel PC52, $f_{yd} = 300 \text{ N/mm}^2$

Verificarea armării radierului

S-a modelat pe deschiderea de calcul cea mai dezavantajoasă (zonele marginale în care radierul lucrează în consola) o grindă "întoarsă" cu secțiunea de $2.05 \times 1.00 \text{ m}$ (o "fâșie" de radier cu lățimea de 1.00 m) pe care s-au aplicat presiunile efective obținute pe talpa de fundare.



$M_{max} = 197.60 \text{ kNm}$, pentru o secțiune $2.05 \times 1.00 \text{ m} \Rightarrow A_s^{nec} = 3.43 \text{ cm}^2$. Radierul este armat cu bare

$\phi 16/20$, $A_s^{ef} = 10.05 \text{ cm}^2 > A_s^{nec} = 3.43 \text{ cm}^2$.

Verificare buloane de ancoraj

Exista 6 suruburi M30 gr.4.6 dispuse pe un cerc cu diametrul de 24.5cm sub fiecare picior de turn.

$$N_{bulon} = \frac{674.85}{6} = 112.48 \text{ kN / bulon}$$

$$N_T = \frac{53.73}{6} = 8.96 \text{ kN / bulon}$$

Rezistența la întindere a șuruburilor se calculează cf. SR EN 1993-1-8 cu formula $F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A}{\gamma_{M2}}$,

unde :

- $k_2 = 0.7$
- f_{ub} – rezistența la rupere a șuruburilor gr.4.6, $f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2$
- A – aria șurubului M30, $A = \frac{\pi \times (0.89 \times 30)^2}{4} = 559.9 \text{ mm}^2$
- $\gamma_{M2} = 1.25$ (coeficient parțial de siguranță)

Rezultă un efort capabil la întindere $F_{t,Rd} = \frac{0.7 \times 400 \times 559.9}{1.25} = 125.42 \text{ kN} > F_{t,Ed} = 112.48 \text{ kN}$.

Rezistența la forfecare a șuruburilor se calculează cf. SR EN 1993-1-8 cu formula $F_{v,Rd} = \frac{\alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}}$,

unde :

- $\alpha_v = 0.6$

$$F_{v,Rd} = \frac{0.6 \times 400 \times 559.9}{1.25} = 107.5 \text{ kN} > F_{v,Ed} = 8.96 \text{ kN}.$$

Se verifică și respectarea relației $\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4 \times F_{t,Rd}} \leq 1.0$.

$$\bullet \frac{8.96 \text{ kN}}{107.50 \text{ kN}} + \frac{112.48 \text{ kN}}{1.4 \times 125.42 \text{ kN}} = 0.083 + 0.640 = 0.723 < 1.0$$

CONCLUZII

Fundatia analizata, prin geometria si modul de alcatuire are, la limita, capacitatea de echilibrare a momentului de rasturnare global indus de eforturile din vant ($M_s / M_R = 1.11$). Presiunea maxima pe talpa de fundare : **368.74 kPa** **DEPASESTE** presiunea conventionala la cota de fundare, respectiv $1.2 \cdot p_{conv} = 1.2 \cdot 259 = 311 \text{ kPa}$.



MarcTel - S.I.T.

Electrica

**Racord
Instal**

Asocierea MarcTel S.I.T. s.r.l. - Electrica Racord Instal s.r.l.

**BREVIAR DE CALCUL
FUNDATIE
IAȘI – HADÂMBU**

ANCOM

Asociația Națională a Inginerilor de
Proiectare și Reglementare în Construcții

Radierul de beton armat prezinta armatura suficienta pentru preluarea eforturilor de incovoiere.

Buloanele de ancoraj au capacitatea de a prelua eforturile de intindere si forfecare.

In vederea remedierii celor constatate, se propune realizarea unei supraturnari din beton armat pe amprenta fundatiei existente (4.20x5.20m) in grosime de minim 30cm pentru reducerea presiunilor pe teren si imbunatatirea stabilitatii la rasturnare.



1. Imbinarea dintre mosor si fundatie

Reactiunile maxime sunt:

$$N_{Sd} = 676 \text{ kN} \quad V_{Sd} = 0.46 \text{ kN} \quad M_{Sd} = 0.15 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 30 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 26.7 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{ib} = 150 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 400 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 559.902 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 706.858 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad y_{\max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{\max} = 105 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{\max}^2 + 4 \left(y_{\max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 = 3.307 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{Sd}}{n_s} \right) + \left(M_{Sd} \frac{y_{\max}}{I} \right) \quad N_b = 113.143 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 202.076 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{ib} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{Sd}}{n_s} \quad V_b = 0.077 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.108 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 202.076 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} > R_{ib} \quad \text{OK - se admite, buloanele fiind ingropate}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{140 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 21 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 18.369 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 967.512 \text{ kN}$$

$$\beta = 1.8 \quad f_y = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 14.719 \text{ mm} \quad t_1 = 20 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=20mm si 6xM30, grupa 4.6



2. Imbinarea dintre mosor si M1

Reactiunile maxime sunt:

$$N_{Sd} = 676 \text{ kN} \quad V_{Sd} = 0.46 \text{ kN} \quad M_{Sd} = 0.15 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{ib} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{fb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad y_{max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{max} = 105 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{max}^2 + 4 \left(y_{max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 = 3.307 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{Sd}}{n_s} \right) + \left(M_{Sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 113.143 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 454.671 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{ib} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{Sd}}{n_s} \quad V_b = 0.077 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.244 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 454.671 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} > R_{ib} \quad \text{NOK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{140 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 21 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 18.369 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 1.7 \quad f_y = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 13.486 \text{ mm} \quad t_1 = 20 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=20mm si 6xM20, grupa 8.8; se schimba suruburile cu gr.12.9

3. Imbinarea dintre montan M1 si montan M2

Reactiunile maxime sunt:

$$N_{sd} = 548 \text{ kN} \quad V_{sd} = 1.29 \text{ kN} \quad M_{sd} = 1.16 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{sb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{sb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad y_{\max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{\max} = 105 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{\max}^2 + 4 \left(y_{\max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 \quad I = 3.307 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{sd}}{n_s} \right) + \left(M_{sd} \frac{y_{\max}}{I} \right) \quad N_b = 95.016 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 381.827 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{sb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{sd}}{n_s} \quad V_b = 0.215 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.684 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 381.829 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} > R_{sb} \quad \text{NOK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{133 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 16 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 25.829 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 1.7 \quad f_y = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 15.992 \text{ mm} \quad t_1 = 16 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=16mm si 6xM20, grupa 8.8; se schimba suruburile cu gr.12.9

4. Imbinarea dintre montan M2 si montan M3

Reactiunile maxime sunt:

$$N_{Sd} = 423 \text{ kN} \quad V_{Sd} = 1.41 \text{ kN} \quad M_{Sd} = 1.27 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{tb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{tb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad y_{\max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{\max} = 105 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{\max}^2 + 4 \left(y_{\max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 \quad I = 3.307 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{Sd}}{n_s} \right) + \left(M_{Sd} \frac{y_{\max}}{I} \right) \quad N_b = 74.532 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 299.51 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{Sd}}{n_s} \quad V_b = 0.235 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.748 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 299.513 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{133 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 15 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 26.621 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 1.2 \quad f_y = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 13.64 \text{ mm} \quad t_1 = 16 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu $g=16 \text{ mm}$ si $6 \times M20$, grupa 8.8

5. Imbinarea dintre montan M3 si montan M4

Reacțiunile maxime sunt:

$$N_{sd} = 307 \text{ kN} \quad V_{sd} = 1.28 \text{ kN} \quad M_{sd} = 0.91 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{ib} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{ib} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 210 \text{ mm} \quad y_{max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{max} = 105 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{max}^2 + 4 \left(y_{max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 \quad I = 3.307 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{sd}}{n_s} \right) + \left(M_{sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 54.056 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 217.225 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{ib} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{sd}}{n_s} \quad V_b = 0.213 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.679 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 217.229 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{ib} \quad \text{OK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{102 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 13 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 43.705 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 0.7 \quad f_u = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 13.349 \text{ mm} \quad t_1 = 16 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=16mm si 6xM20, grupa 8.8

6. Imbinarea dintre montan M4 si montan M5

Reactiunile maxime sunt:

$$N_{sd} = 199 \text{ kN} \quad V_{sd} = 1.23 \text{ kN} \quad M_{sd} = 0.78 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{sb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{fb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 190 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 190 \text{ mm} \quad y_{max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{max} = 95 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{max}^2 + 4 \left(y_{max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 = 2.708 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{sd}}{n_s} \right) + \left(M_{sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 35.904 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 144.28 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{sb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{sd}}{n_s} \quad V_b = 0.205 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.653 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 144.285 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{102 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 11 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 35.288 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 0.7 \quad f_u = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 12.61 \text{ mm} \quad t_1 = 16 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=16mm si 6xM20, grupa 8.8

7. Imbinarea dintre montan M5 si montan M6

Reacțiunile maxime sunt:

$$N_{Sd} = 122 \text{ kN} \quad V_{Sd} = 0.69 \text{ kN} \quad M_{Sd} = 0.35 \text{ kN m}$$

$$n_s = 6 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 20 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 17.8 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{sb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{sb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$R_{mb} = 800 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \gamma_{M2} = 1.25 \quad \gamma_{M0} = 1.05$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 248.846 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 314.159 \text{ mm}^2$$

$$d_c = 190 \text{ mm} \quad \text{diametru cerc gauri flansa}$$

$$d_c = 190 \text{ mm} \quad y_{max} = \frac{d_c}{2} \quad y_{max} = 95 \text{ mm}$$

$$\theta = \frac{360}{n_s} \quad \theta = 60 \quad \text{unghiul pe care-l face linia surubului cu orizontala}$$

$$I = 2 y_{max}^2 + 4 \left(y_{max} \sin \left(30 \frac{\pi}{180} \right) \right)^2 = 2.708 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{Sd}}{n_s} \right) + \left(M_{Sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 21.561 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 86.646 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{sb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{Sd}}{n_s} \quad V_b = 0.115 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0.366 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 86.648 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{sb} \quad \text{OK}$$

$$m_1 = \left(\frac{d_c}{2} \right) - \left(\frac{89 \text{ mm}}{2} \right) - (0.8 \cdot 0.7 \cdot 6 \sqrt{2} \text{ mm}) \quad m_1 = 45.748 \text{ mm}$$

$$N_u = \frac{0.9 A_s R_{mb} n_s}{\gamma_{M2}} \quad N_u = 860.01 \text{ kN}$$

$$\beta = 0.7 \quad f_u = 235 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$t_{f1} = \sqrt{\frac{\beta m_1 N_u \gamma_{M0}}{\pi d_c f_y}} \quad t_{f1} = 14.358 \text{ mm} \quad t_1 = 16 \text{ mm} \quad \text{grosime flansa baza} \quad t_{f1} < t_1$$

Imbinarea este realizata din flanse cu g=16mm si 6xM20, grupa 8.8

1. Imbinari diagonale cu suruburi M16 (imbinari diagonale)-calcul la efortul maxim

$$N_{Sd} = 47 \text{ kN} \quad V_{Sd} = 0 \text{ kN} \quad M_{Sd} = 0 \text{ kN m}$$

$$n_s = 2 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 16 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 14.24 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{tb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{tb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 159.261 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 201.062 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{Sd}}{n_s} \right) + \left(M_{Sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 23.5 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 147.556 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{Sd}}{n_s} \quad V_b = 0 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{tb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 147.556 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{if} \quad \text{OK}$$

Imbinarea diagonalelor este realizata cu 2xM16, grupa 8.8.

2. Imbinari traverse cu suruburi M12 (imbinari diagonale)-calcul la efortul maxim

$$N_{sd} = 6 \text{ kN} \quad V_{sd} = 0 \text{ kN} \quad M_{sd} = 0 \text{ kN m}$$

$$n_s = 2 \quad \text{numar suruburi}$$

$$d_s = 12 \text{ mm} \quad \text{diametru surub}$$

$$d_{sn} = 0.89 d_s \quad d_{sn} = 10.68 \text{ mm} \quad \text{diametru nominal surub}$$

$$R_{fb} = 485 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad R_{fb} = 385 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$A_s = \pi \frac{d_{sn}^2}{4} \quad A_s = 89.584 \text{ mm}^2$$

$$A_b = \pi \frac{d_s^2}{4} \quad A_b = 113.097 \text{ mm}^2$$

$$N_b = \left(\frac{N_{sd}}{n_s} \right) + \left(M_{sd} \frac{y_{max}}{I} \right) \quad N_b = 3 \text{ kN}$$

$$\sigma_b = \frac{N_b}{A_s} \quad \sigma_b = 33.488 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_b < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$V_b = \frac{V_{sd}}{n_s} \quad V_b = 0 \text{ kN}$$

$$\tau_b = \frac{V_b}{A_b} \quad \tau_b = 0 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \tau_b < R_{fb} \quad \text{OK}$$

$$\sigma_{ech} = \left(\sqrt{\sigma_b^2 + 3 \tau_b^2} \right) \quad \sigma_{ech} = 33.488 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \quad \sigma_{ech} < R_{fb} \quad \text{OK}$$

Imbinarea traverselor este realizata cu 2xM12, grupa 8.8.



1. Imbinare sudata flansa/montant la efort maxim

Aria sudurii de imbinare între montant M1 și mosor: A_{sud}

$$F_{ef} = 676 \text{ kN}$$

$$d_m = 140 \text{ mm} \quad \text{diametru montant}$$

$$a_{ci} = 0.7 \times 21 \text{ mm} = 14.7 \text{ mm} \quad \text{a cordon interior}$$

$$a_{ce} = 0.7 \times 21 \text{ mm} = 14.7 \text{ mm} \quad \text{a cordon exterior}$$

$$A_{sud} = \pi d_m a_{ci} + \pi d_m a_{ce} \quad A_{sud} = 1.293 \times 10^4 \text{ mm}^2$$

$$\gamma_s = 0.7 \quad \text{coeficient de siguranta}$$

$$\beta_s = 0.8 \quad \text{factor de corelare}$$

$$F_{capsud} = 170 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \frac{\gamma_s A_{sud}}{\beta_s} \quad F_{capsud} = 1.923 \times 10^3 \text{ kN} \quad F_{ef} < F_{capsud} \quad \text{OK}$$

La aceasta valoare, F_{capsud} , se adauga rezistenta sudurilor nervurilor de rigidizare a imbinarii dintre flansa și teava.

Deoarece se observa ca rezistenta cordonilor de sudura între flansa și montant este mai mare decat solicitarea existenta, nu se va mai calcula si rezistenta cordonilor de sudura dintre nervurile de rigidizare, montant și flansa.

