

## ANALIZA DE RISC

privind coexistenta  
LEA 110 kV FERRO 1 – FERRO 2  
LEA 110 kV dc TULCEA VEST – SANTIERUL NAVAL – FERRO 1 C1/C2  
cu obiectivul  
„REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC”



**BENEFICIAR:** Unitatea administrativ teritoriala municipiul Tulcea

**AMPLASAMENT:** Str. Taberei FN, Municipiul Tulcea, judetul Tulcea

Proiect 02/martie 2023

**FOAIE DE SEMNATURI**

**ELABORAT:**

**ing. Octavian PASCU**

**ing. Romeo LUPU**



## **CUPRINS**

- 1 Foaie de capat
- 2 Foaie de semnaturi
- 3 Cuprins
- 4 Memoriu tehnic:
  - 4.1.Date generale
  - 4.2.Consideratii generale
  - 4.3.Stabilirea sistemului tehnic/tehnologic supus analizei
  - 4.4.Verificare conditii de coexistenta
  - 4.5.Determinarea riscului de expunere la accidente potientiale
  - 4.6.Stabilirea costurilor necesare pentru indepartarea consecintelor cauzate de un anumit factor de risc potential
  - 4.7. Gradul de raspundere materiala a fiecarei parti
  - 4.8.Indentificarea masurilor de diminuare a costurilor aferente consecintelor cauzate de un anumit factor de risc
  - 4.9.Concluzii
  
5. Anexe
  - 5.1. Certificat de urbanism nr. 734/08.12.2021 emis de Primaria Municipiului Tulcea
  - 5.2. Adresa nr.212602/11.08.2022 emisa de EDD – MIT Dobrogea
  - 5.3. Calcule sageti, tractiuni LEA 110 kV
  - 5.4. Foto stalp nr. 18
  - 5.5. Foto stalp nr. 19
  - 5.6. Foto stalp nr. 20
  - 5.7. Foto stalp nr. 29
  - 5.8. Foto stalp nr. 30
  - 5.9. Declaratie beneficiar
  - 5.10. Autorizatii, atestat ANRE, elaboratori
  
6. Piese desenate
  - 6.1. Plan de situatie - IE01
  - 6.2. LEA 110 kV dc TULCEA VEST – SN – FERO 1 C1/C2, Profil longitudinal St. 28-29 – IE02
  - 6.3. LEA 110 kV dc TULCEA VEST – SN – FERO 1 C1/C2, Profil longitudinal St. 29-30 - IE03
  - 6.4 LEA 110 kV dc TULCEA VEST – SN – FERO 1 C1/C2, Profil longitudinal St. 30-31 - IE04

- 6.5. LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2, Profil longitudinal St. 17–18 - IE05
- 6.6. LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2, Profil longitudinal St. 18–19 - IE06
- 6.7. LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2, Profil longitudinal St. 19–20 - IE07
- 6.8. LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2, Profil longitudinal St. 20–21 - IE08
- 6.9. Plan de situatie –plan topografic
- 6.10. Profil longitudinal – st. 17-18 – plan topografic
- 6.11. Profil longitudinal – st. 18-19 – plan topografic
- 6.12. Profil longitudinal – st. 19-20 – plan topografic
- 6.13. Profil longitudinal – st. 20-21 – plan topografic
- 6.14. Profil longitudinal – st. 28-29 – plan topografic
- 6.15. Profil longitudinal – st. 29-30 – plan topografic
- 6.16. Profil longitudinal – st. 30-31 – plan topografic



## 4 MEMORIU TEHNIC

### 4.1 DATE GENERALE

#### 4.1.1 Denumire investitie/lucrare:

REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC – situata in Municipiul Tulcea, judetul Tulcea, Str. Taberei FN, conform CU nr. 734/08.12.2021, numar cadastral 32461.

#### 4.1.2 Scopul documentatiei:

Documentatia are ca scop analiza riscului pentru obiectivului propus „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” din Municipiul Tulcea, judetul Tulcea, Str. Taberei FN, al carui teren este traversat de LEA 110 kV FERRO 1 – FERRO 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, in conformitate cu adresa nr.212602/11.08.2022, emisa de operatorul de distributie EDD – MIT Dobrogea.

#### 4.1.3 Beneficiar

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA MUNICIPIUL TULCEA

#### 4.1.4 Investitor

UNITATEA ADMINISTRATIV TERITORIALA MUNICIPIUL TULCEA

#### 4.1.5 Amplasament:

Obiectivul „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” este amplasat in Municipiul Tulcea, judetul Tulcea, Str. Taberei FN, numar cadastral 32461.

#### 4.1.6 Elaborator:

ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL

ing.Octavian PASCU

ing.Romeo LUPU

#### 4.1.7 Documente care constituie baza elaborarii proiectului

##### 4.1.7.1 Documente puse la dispozitie de beneficiar si proiectanti

La baza intocmirii analizei de risc stau urmatoarele documente:

- Adresa nr.212602/11.08.2022, emisa de operatorul de distributie EDD – MIT Dobrogea;
- Certificat de urbanism nr.734/08.12.2021 emis de Primaria Municipiului Tulcea;

##### 4.1.7.2 Acte normative de referinta

Prezenta documentatie este intocmita in conformitate cu prevederile urmatoarelor legi si prescriptii, fara a se limita la acestea, urmand a fi completate, daca este cazul, cu toate reglementarile aflate in vigoare la data executiei lucrarilor de reglementare a coexistentei:

- NORMA TEHNICA privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice aprobata prin Ord. ANRE nr.239/2019 – denumita in continuare Norma;
- Legea nr.123/2012 Legea energiei electrice si a gazelor naturale cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- PE 127/1983-Regulament de exploatare tehnica a liniilor electrice aeriene;
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;
- NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionare a instalatiilor energetice;
- Catalog din 30 noiembrie 2004 privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe, aprobat prin HG nr.2139/2004;
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor.



## 4.2 CONSIDERATII GENERALE

### 4.2.1 Situatia existenta

Obiectivul este traversat de LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 (stalpii nr. 17 – 21) si de LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 (stalpii nr. 28 – 31).

### Caracteristile constructive si echiparea LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2

LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 este o linie electrica aeriana, montata pe stalpi metalici zabreliti, sudati cu tronsoane bulonate de 220 kV, echipata cu:

**CA – conductoare active jumelate AIOI 3x(2x450/75) mmp** – conductoarele active nu sunt inadite in deschiderile dintre cuprinse intre stalpul nr. 17 si stalpul terminal nr. 21;

Izolatia este realizata cu lanturi duble de intindere cu izolatoare din sticla calita LDI 2 X 13 PS 16B, prevazute cu cleme de tractiune prin presare tip Tp-Al 450 mmp cu clema de legatura electrica cu placi de contact LEPC 450 mm<sup>2</sup> si armaturi de protectie.

Izolatorul PS 16B ( echivalent cu izolatorul capa -tija CTS 160) are urmatoarele caracteristici:

- Sarcina de rupere - 160 kN;
- Linia de fuga specifica – 39 cm;

In conformitate cu NTE 001/03/00, tabel 5.5 linia specifica nominala minima pentru nivelul IV de poluare este de 3,1 cm/kV.

Din punct de vedere al caracteristicilor electrice izolatia liniei corespunde nivelului IV de poluare avand linia de fuga specifica de **4,12 cm/kV** mai mare de 3,1 cm/kV.

**CP – conductoare de protectie AIOI 2x160/95 mmp** - conductoarele de protectie nu sunt inadite in deschiderile dintre cuprinse intre stalpul nr. 17 si stalpul terminal nr. 21

Stalpii de intindere nr. 17 – 21 sunt echipati pentru CP cu cleme de tractiune TP160/95-12tf.

Stalpul nr.17, este stalp de intindere in colt tip ICny 220113.

Stalpul nr.18, este stalp de intindere in colt tip ICny+3 220113.

Stalpul nr.19, este stalp de intindere in colt tip ICny 220113.

Stalpul nr.20, este stalp de intindere in colt tip ICny 220113.

Stalpul nr.21, este stalp terminal tip ITny 220114.

Dimensiunile de gabarit si constructive ale stalpilor utilizati in portiunea dintre st. nr. 17 si nr. 21 sunt urmatoarele:

#### **Stalp de intindere in colt tip ICny 220113 (nr. 17, 19, 20)**

- inaltime stalp – 25.000 m;
- distanta de la sol la consola – 19 m;
- lungimea traversei si consolelor – 16.4 m;
- dimensiunea fundatiei – 7.500 x 5.400 m.

#### **Stalp de intindere in colt tip ICny+3 220113 (nr. 18)**

- inaltime stalp – 28.000 m;
- distanta de la sol la consola – 22 m;
- lungimea traversei si consolelor – 16.4 m;
- dimensiunea fundatiei – 7.500 x 5.400 m.

#### **Stalp terminal tip ITny 220114 (nr. 21)**

- inaltime stalp – 23.200 m;
- distanta de la sol la consola – 19 m;
- lungimea traversei si consolelor – 15.0 m;
- dimensiunea fundatiei – 5.400 x 7.500 m.

Domeniul de utilizare/deschiderile al/ale stalpilor utilizati in deschiderea 17-21 sunt:

an - deschiderea nominala – 340 m;



- av - deschiderea maxima limitata de presiunea vantului – 385 m;  
af - deschiderea maxima limitata de distanta intre faze – 420 m;  
ag - deschiderea maxima limitata de fortele verticale – 600 m.  
Latimea culoarului de trecere pentru LEA 110 kV este de 37 m.

- Stalpii nr. 18, 19, 20 apartinand LEA 110 kV FERRO 1 – FERRO 2, amplasati pe terenul obiectivului, teren ce este situat in intravilanul municipiului Tulcea, ce constituie zona cu circulatie frecventa, sunt legati la prize de pamant prin cate doua conexiuni.

Anul punerii in functiune a LEA 110 kV FERRO 1 – FERRO 2 – 1976.

### **Caracteristile constructive si echiparea LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2**

LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, este o linie electrica aeriana dublu circuit, montata pe stalpi metalici zabreliti, sudati cu tronsoane bulonate de 220 kV, echipata cu:

**CA – conductoare active AIOI 3x450/75 mmp** – conductoarele active nu sunt inadite in deschiderile dintre cuprinse intre stalpul nr. 28 si stalpul terminal nr. 31;  
Izolatia este realizata cu lanturi duble/triple de intindere cu izolatoare din sticla calita LDI/LTI 2(3) x 13 PS 16B, prevazute cu cleme de tractiune prin presare tip Tp-AI 450 mmp cu clema de legatura electrica cu placi de contact LEPC 450 mmp si armaturi de protectie.

Izolatorul PS 16B ( echivalent cu izolatorul capa - tija CTS 160) are urmatoarele caracteristici:

- Sarcina de rupere - 160 kN;
- Linia de fuga specifica – 39 cm;

In conformitate cu NTE 001/03/00, tabel 5.5 linia specifica nominala minima pentru nivelul IV de poluare este de 3,1 cm/kV.

Din punct de vedere al caracteristicilor electrice izolatia liniei corespunde nivelului IV de poluare avand linia de fuga specifica de **4,12 cm/kV** mai mare de 3,1 cm/kV.

**CP – conductor de protectie AIOI 160/95 mmp** - conductoarele de protectie nu sunt inadite in deschiderile dintre cuprinse intre stalpul nr. 28 si stalpul terminal nr. 31  
Stalpii de intindere nr. 28 – 31 sunt echipati pentru CP cu cleme de tractiune TP160/95-12tf.

Stalpul nr. 28, este stalp de intindere in colt tip ICn+6 220213 5.3 B.

Stalpul nr. 29, este stalp de intindere in colt tip ICn 220213 5.3 B.

Stalpul nr. 30, este stalp de intindere in colt tip ICn+3 220213 5.3 B.

Stalpul nr. 31, este stalp terminal tip ITn-6 220214 5.3 B.

Dimensiunile de gabarit si constructive ale stalpilor utilizati in portiunea dintre st. nr. 28 si nr. 31 sunt urmatoarele:

#### **Stalp de intindere in colt tip ICn+6 220213 5.3 B (nr. 28)**

- inaltime stalp – 46.700 m;
- distanta de la sol la consola inferioara – 25.000 m;
- lungimea consola mediana CC2 – 18.000 m;
- dimensiunea fundatiei – 7.600 x 5.300 m.

#### **Stalp de intindere in colt tip ICn 220213 5.3 B (nr. 29)**

- inaltime stalp – 40.700 m;
- distanta de la sol la consola inferioara – 19.000 m;
- lungimea consola mediana CC2 – 18.000 m;
- dimensiunea fundatiei – 7.600 x 5.300 m.



#### **Stalp de intindere in colt tip ICn+3 220213 5.3 B (nr. 30)**

- inaltime stalp – 43.700 m;
- distanta de la sol la consola inferioara CC3 – 22.000 m;
- lungimea consola mediana CC2 – 18.000 m;
- dimensiunea fundatiei – 7.600 x 5.300 m.

#### **Stalp terminal tip ITn-6 220214 5.3 B (nr. 31)**

- inaltime stalp – 34.800 m;
- distanta de la sol la consola inferioara CC3 – 13.000 m;
- lungimea consola mediana CC2 – 18.000 m;
- dimensiunea fundatiei – 5.300 x 7.600 m.

Domeniul de utilizare/deschiderile al/ale stalpilor utilizati in deschiderea 28 - 31 sunt:

- an - deschiderea nominala – 340 m;
  - av - deschiderea maxima limitata de presiunea vantului – 385 m;
  - af - deschiderea maxima limitata de distanta intre faze – 420 m;
  - ag - deschiderea maxima limitata de fortele verticale – 600 m.
- Latimea culoarului de trecere pentru LEA 110 kV este de 37 m.

Stalpii nr. 29, 30 apartinand LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, amplasati pe terenul obiectivului, teren ce este situat in intravilanul municipiului Tulcea, ce constituie zona cu circulatie frecventa, sunt legati la prize de pamant prin cate doua conexiuni.

Anul punerii in functiune a LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 – 1976.

#### **4.2.2. Situatia proiectata**

Conform CU nr. 734/08.12.2021 si cu adresa EDD nr. 212602/11.08.2022 pe terenul pe care se va amplasa viitoarea centrala electrica fotovoltaica (CEF), respectiv obiectivul „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” situat in Municipiul Tulcea, judetul Tulcea, str. Taberei FN, se afla stalpii nr. 18, 19, 20 apartinand LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 si stalpii nr. 29, 30 apartinand LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2. Terenul obiectivului este traversat de conductoarele celor doua linii electrice aeriene.

### **4.3. STABILIREA SISTEMULUI TEHNIC/TEHNOLOGIC SUPUS ANALIZEI DE RISC**

#### **4.3.1 Definitii**

- **Aviz de amplasament favorabil** - reprezinta avizul operatorului de distributie a energiei electrice prin care se exprima acceptul pentru amplasamentul propus de catre solicitant.
- **Aviz de amplasament favorabil conditionat** - reprezinta avizul operatorului de distributie a energiei electrice prin care se exprima acceptul pentru amplasamentul propus, conditionat de realizarea lucrarilor necesare pentru devierea ori mutarea instalatiilor operatorului de retea si/sau de realizarea lucrarilor de modificare a instalatiilor retelei electrice pentru indeplinirea conditiilor de coexistenta impuse de norme.
- **Aliniament** - portiune de LEA compusa dintr-una sau mai multe deschideri, in care linia isi mentine directia.
- **Ampriza drumului** - suprafata de teren ocupata de elementele constructive ale drumului: parte carosabila, trotuare, piste pentru ciclisti, acostamente, santuri, rigole, taluzuri, santuri de garda, ziduri de sprijin si alte lucrari de arta.
- **Analiza de risc** - documentatie tehnico-economica de analiza a impactului nerespectarii



conditiilor de coexistenta reglementate. Se elaboreaza de catre un expert tehnic de calitate si extrajudiciar in domeniul instalatiilor electrice tehnologice, care detine legitimatie/adeverinta emisa de ANRE, sau de un expert calificat in prevenirea-reducerea riscurilor tehnologice, in scopul determinarii factorilor de risc si a riscului de expunere la orice accidente potentiale, respectiv la poluare a persoanelor, bunurilor si echipamentelor, precum si pentru stabilirea costurilor necesare pentru indepartarea consecintelor cauzate de un anumit factor de risc potential, a gradului de raspundere materiala a fiecarei parti, respectiv pentru identificarea masurilor de diminuare a costurilor aferente consecintelor cauzate de un anumit factor de risc.

- **Apropierea LEA de un obiect oarecare** - situatie de vecinatate in care LEA nu incruciseaza obiectul respectiv.

- **Capacitate energetica** - instalatiile de productie a energiei electrice si/sau energiei termice in cogenerare, retele electrice si alte echipamente electroenergetice, inclusiv constructiile, instalatiile, amenajarile aferente unei capacitati energetice, cuprinse in incinta acesteia sau exterioare ei.

- **Categorie de risc** - ansamblul riscurilor indentificate in legatura cu un anumit proces , sistem tehnic/tehnologic.

- **Control** - actiune intreprinsa pentru atenuarea sau administrarea unui risc.

- **Cazuri exceptionale sau obligate** – cazuri in care ,din considerente tehnico-economice, nu se pot aplica prevederile normei; pentru aceste cazuri stabilirea distantelor de siguranta si a masurilor de siguranta si protectie se va face pe baza unei analize de risc.

- **Circuit al unei LEA** - ansamblu de conductoare active, care constituie o cale independenta de vehiculare a energiei electrice si poate fi trifazat, bifazat sau monofazat.

- **Cleme** - dispozitive care se afla in contact direct cu calea de curent si permite executarea legaturilor electrice.

- **Conductoare ale LEA** – funii metalice ce sunt intinse intre punctele de prindere la stalpi sau alte constructii speciale apartinand LEA, indiferent ca sunt sau nu sub tensiune.

- **Conductoare active** – conductoare care servesc drept cai de curent pentru transportul sau distributia energiei elctrice.

- **Conductoare de protectie** – conductoare destinate a proteja LEA impotriva loviturilor directe de trasnet.

- **Culoar de trecere (de functionare) a liniei electrice aeriene** –suprafata terestra situata de-a lungul LEA si spatiul aerian de deasupra sa, in care se impun restrictii si interdictii din punctul de vedere al coexistentei liniei cu elementele naturale, obiecte, constructii, instalatii; culoarul de trecere include zona de protectie si zona de siguranta a liniei.

- **Culoar de exploatare a LEA** – fasie de teren amenajata, situata in lungul traseului liniei, intre drumurile de acces permanente existente in zona, permitand accesul pedestru al personalului de exploatare.

- **Culoar de lucru al LEA** - fasie de teren care poate fi ocupata temporar, situata de regula de-a lungul axului liniei, cuprinsa intre platformele de montaj, necesara montarii conductoarelor, accesului utilajelor si transportului materialelor de montaj.

- **Distanta de protectie** – distanta minima care delimiteaza zona de protectie a capacitatii energetice, masurata in proiectie orizontala si/sau verticala, de la limita exterioara, de o parte si de alta sau imprejurul acesteia.

- **Distanta de siguranta** – distanta minima care delimiteaza zona de siguranta a capacitatii energetice, masurata in proiectie orizontala si/sau verticala, intre limita exterioara a acesteia, de o parte si de alta sau imprejurul acesteia si punctul cel mai apropiat al unei instalatii sau constructii; distanta de siguranta cuprinde si distanta de protectie.



- **Echipment al LEA** - ansamblu de conductoare, izolatoare, cleme si armaturi, montat pe stalpii LEA.
- **Factor de risc** - element sau cauza, intern sau extern, care favorizeaza aparitia evenimentului critic.
- **Impact** - consecinta derivata din interventia evenimentului critic care reprezinta riscul, evaluata ca marime a efectelor sale cantitative si calitative.
- **Instalatii de legare la pamant ale LEA** - instalatii care stabilesc in mod voit legatura cu pamantul a elementelor bune conductoare de curent electric, care nu fac parte din caile de curent, dar care pot ajunge accidental sub tensiune.
- **Instalatii de legare la pamant ale obiectivelor** - instalatii care realizeaza legarea la pamant a elementelor bune conductoare de curent electric, care nu fac parte din caile de curent, precum si a obiectivelor din culoarul LEA, in scopul asigurarii protectiei persoanelor si bunurilor.
- **Izolatoare** – elemente componente ale LEA cu ajutorul carora se realizeaza izolarea partilor aflate sub tensiune intre ele si fata de partile legate la pamant.
- **Inalta tensiune** – tensiune a carei valoare efectiva nominala este cuprinsa intre 36 kV <math><Un</math> <math>< 150\text{ kV}</math> (in Romania, 110 kV).
- **Incrucisare a LEA cu obiecte oarecare** – situatii n care, in proiectie orizontala, cel putin unul dintre conductoarele LEA, in pozitie normala sau deviata, se intersecteaza cu obiectul respectiv.
- **Linie electrica aeriana (LEA)** – instalatie montata in aer liber care serveste la transportul si distributia energiei electrice fiind alcatuita din conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, stalpi, fundatii si instalatii de legare la pamant; din punct de vedere constructiv, LEA pot fi: simplu circuit, dublu circuit sau multiplu circuit.
- **Nivel control** - eficacitatea activitatilor de administrare si control implementate pentru a administra si atenua riscul;
- **Partile constructiei LEA** – elemente care sustin deasupra solului echipamentele LEA si cuprind: stalpi, fundatii si alte constructii speciale.
- **Probabilitate** - posibilitatea de aparitie a evenimentului critic care reprezinta riscul, intr-o anumita perioada de timp.
- **Regim normal de functionare a unei LEA** - regim in care LEA si elementele sale componente se gasesc in stare de functionare, fara a fi afectate prin ruperi, deformari etc.
- **Regim de avarie a unei LEA** - regim in care apar deformari ale elementelor componente, ruperi sau topiri ale conductoarelor, ruperi de izolatoare, cleme si armaturi, ruperea sau pierderea stabilitatii stalpilor sau a fundatiilor etc., urmate in general de intreruperea functionarii liniei. Regimul de avarie a unei LEA, considerat ca ipoteza de calcul, este regimul in care izolatoarele si lanturile de izolatoare, stalpii si fundatiile LEA sunt solicitate in mod diferit fata de regimul normal de functionare in urma ruperii conductoarelor sau izolatoarelor.
- **Risc** - termenul care exprima posibilitatea de a se intampla un eveniment specific nedorit cu consecinte severe si reprezinta produsul dintre probabilitatea de producere a unui eveniment nedorit si consecintele asociate. Riscul reprezinta amenintarea ca un eveniment, sau o actiune va afecta in mod negativ o organizatie, sau dupa caz publicul, personalul, mediul (proprietatea publica sau privata) impiedicand atingerea unor obiective sau implementarea cu succes a unor strategii.
- **Riscuri** - rezultate ca urmare a unor activitati umane - posibila periclitare a unei capacitati energetice ca urmare a unor activitati umane, cum ar fi: producerea de alunecari de teren din cauza unor defrisari, producerea de surpari din cauza unor escavari, etc.
- **Riscuri pentru siguranta persoanelor si a bunurilor din apropierea capacitatii energetice** – posibila periclitare a persoanelor si a bunurilor din apropierea unei capacitati



energetice, ca urmare a producerii unor accidente functionale, de tipul : explozii/incendii, emisii nocive de gaze, lichide, vapori, pulberi, aerosoli, radiatii, electricitate statica, ruperea unor cai de curent care pot conduce la electrocutare, raspandirea de reziduuri nocive (cenusa, ape poluante, gaze de ardere), ruperea si/sau proiectarea la distanta a unor parti de constructii sau instalatii, zgomet peste limitele admise, accidente sau avarii la constructii hidrotehnice.

- **Riscuri tehnologice** – posibila periclitare a unei capacitati energetice determinata de procese industriale sau agricole care prezinta pericol de incendiu, explozie radiatii sau poluare peste limitele admise.

- **Ruperea conductoarelor intr-o deschidere vecina** – cazuri in care ruperile de conductoare afecteaza distantele electrice in deschiderile vecine.

- **Sageata a unui conductor intr-un anumit punct** – distanta masurata pe verticala intre punctul respectiv de pe curba conductorului si dreapta care uneste cele doua puncte de suspensie ale conductorului; cand suspensia se realizeaza prin intermediul unor lanturi de intindere, punctele de suspensie se considera la prinderea lanturilor de elementele stalpilor in functie de conditiile climato-meteorologice existente la un moment dat, sageata conductorului intr-un anumit punct poate avea diferite valori (de exemplu: maxima, minima, medie). Cea mai mare sageata a conductorului poate fi considerata practic la mijlocul deschiderii in cazul in care terenul este plat si punctele de prindere ale izolatoarelor sunt la aceeasi inaltime, in cazul terenului denivelat cand punctele de prindere sunt la altitudini diferite sageata care da gabaritul liniei fata de sol se deplaseaza spre stalpul de la altitudinea mai mica.

- **Stalp LEA** – elemente constructive din metal, beton armat, lemn sau alte materiale, care sustine echipamentul LEA deasupra solului.

- **Tractiune in conductor, T** - forta care ia nastere in conductor in diferite stari de functionare.

- **Traversarea unei LEA peste un obiectiv** - situatia in care conductorul LEA, in pozitie normala sau la deviatia maxima, se gaseste deasupra perimetrului obiectivului. Toate celelalte cazuri de vecinatate a unei LEA cu un obiectiv sunt considerate apropieri.

- **Zona de protectie aferenta capacitatii energetice**- zona adiacenta capacitatii energetice, extinsa in spatiu, in care se introduc interdictii privind accesul persoanelor si regimul constructiilor.

- **Zona de siguranta aferenta capacitatii energetice** - zona adiacenta capacitatii energetice, extinsa in spatiu, in care se instituie restrictii si interdictii, in scopul asigurarii functionarii normale si pentru evitarea punerii in pericol a persoanelor, bunurilor si mediului; zona de siguranta cuprinde si zona de protectie.

- **Zona de siguranta comuna** - zona unde pot coexista mai multe obiective care nu impieteaza unul asupra celuilalt nici in ceea ce priveste siguranta in functionare si nici privitor la exploatarea si mentenanta acestora.

- **Zone cu circulatie frecventa** - zone situate:

-in interiorul perimetrului constructibil al localitatilor;

-in curtile locuintelor din fara perimetrului constructibil al localitatilor;

-in unitatile industriale, agricole, de transporturi, militare etc., situate in afara localitatilor, inclusiv o portiune de 15 m de la gardul unitatii, mai putin obiectivele energetice (statii, centrale);

-in afara localitatilor unde pot aparea frecvent aglomerari de persoane, cum sunt: locurile amenajate pentru agrement si turism, popasuri, campinguri, statii ale unitatilor de transport in comun etc.

Nu se considera zone cu circulatie frecventa incintele ingradite unde are acces numai personalul de serviciu special instruit, precum si zonele din apropierea drumurilor si soselelor din afara localitatilor.

- **Zone cu circulatie redusa** – zone care nu se incadreaza in categoriile celor cu circulatie frecventa.



#### **4.3.2. Culoare de trecere (de functionare), zone de protectie si siguranta pentru LEA**

La delimitarea zonelor de protectie si de siguranta ale capacitatilor energetice se iau in considerare complexul de factori naturali, economici si sociali ai zonei si caracteristicile acestora, astfel incat coexistenta ansamblului sa asigure functionarea normala a capacitatilor energetice, evitarea punerii in pericol a persoanelor, a bunurilor si a mediului.

Prin delimitarea zonelor de protectie ale capacitatilor energetice se asigura:

- a) exploatarea corespunzatoare a capacitatilor energetice;
- b) mentenanta capacitatilor energetice;
- c) minimizarea expunerii capacitatilor energetice la riscuri tehnologice, riscuri rezultate ca urmare a unor activitati umane, riscuri naturale.

Prin delimitarea zonelor de siguranta ale capacitatilor energetice se urmareste minimizarea riscurilor pentru siguranta persoanelor si a bunurilor din apropierea capacitatii energetice.

Delimitarea zonelor de siguranta ale capacitatilor energetice se face tinand seama de cerintele privind siguranta unor obiective invecinate cu capacitatile energetice si anume:

- cerinte privind regimul drumurilor;
- reguli cu privire la siguranta constructiilor si la apararea interesului public;

In vederea minimizarii expunerii capacitatilor energetice, respectiv a vecinatatilor acestora, la riscurile prevazute la art. 10 lit. c) si la art. 11 alin. (1) din Norma, delimitarea zonelor de protectie si de siguranta ale capacitatilor energetice se face avand in vedere:

a) caracteristicile tehnice si constructive specifice fiecarei capacitati energetice sau componentelor acesteia, stabilite prin proiecte, aprobari, acorduri si avize;

- b) gradul de rezistenta la foc a constructiilor;
- c) categoria de pericol de incendiu a constructiilor si instalatiilor;
- d) clasele de importanta a constructiilor;
- e) clasele de pericolozitate a materialelor si substantelor depozitate;
- f) clasele de risc seismic ale constructiilor;
- g) zonarea mediilor cu pericol de explozie;
- h) cerinte de sanatate si siguranta a muncii;
- i) cerinte de protectie sanitara;
- j) asigurarea stabilitatii terenului pe care se amplaseaza capacitatea energetica;

k) asigurarea conditiilor de coexistenta cu vegetatia (arbori/pomi fructiferi din livezi, zavoai, fond forestier, perdele de protectie a drumurilor etc., din domeniul public sau privat) situata in culoarul de trecere.

Dimensiunile zonelor de protectie si de siguranta reglementate sunt stabilite pe baza prevederilor legale si a prescriptiilor tehnice aplicabile.

Amplasarea unor obiective fata de o capacitate energetica la o distanta mai mica decat distanta de siguranta sau in alte conditii de siguranta si de protectie, respectiv amplasarea unor capacitati energetice care urmeaza a se construi fata de alte obiective la o distanta mai mica decat distanta de siguranta sau in alte conditii de siguranta si de protectie decat cele reglementate, se poate realiza pe baza unei analize de risc, cu acordul tuturor partilor implicate. Costul analizei de risc se suporta dupa cum urmeaza:

a) cand o capacitate energetica existenta este afectata de obiective noi, de catre operatorul economic/persoana fizica, beneficiar al noului obiectiv, ce afecteaza capacitatea energetica existenta;

b) cand un obiectiv existent este afectat de o capacitate energetica noua, de catre operatorul economic, beneficiar al noii capacitati energetice, care afecteaza obiectivul existent. Eventualele neintelegeri legate de analiza de risc se solutioneaza de catre ANRE conform reglementarilor in vigoare.

Instituirea de catre operatorii de retea, conform prevederilor legale, de restrictii si interdictii in culoarele de trecere (de functionare), in zonele de protectie si in zonele de siguranta ale LEA noi se face cu respectarea prevederilor normelor in vigoare. De asemenea, la amplasarea de noi obiective in culoarul de trecere (de functionare) a LEA existente, este obligatorie respectarea prevederilor normelor in vigoare.

Dimensiunea zonei de siguranta Zsig pentru LEA cu tensiuni nominale peste 1 kV (figura 1) este simetrica fata de axul liniei si se calculeaza cu relatia:

$$Z_{sig} = L_{LEA} + 2x(l_{iz} + f_{cmax}) \times \sin a_c + 2x d_s, \text{ in care:}$$

Z<sub>sig</sub> - dimensiunea zonei de siguranta;

L<sub>LEA</sub> - latimea maxima a stalpilor (distanța cea mai mare pe orizontala, transversal pelinie), [m];

l<sub>iz</sub> - lungimea maxima a unui lant de sustinere utilizat pe linie [m];

f<sub>cmax</sub>- sageata maxima a conductorului, calculata in conditiile de aparitie a vantului maxim, in cea mai mare deschidere existenta pe LEA [m];

a<sub>c</sub> - unghiul maxim de inclinare a planului conductorului activ extrem sub actiunea presiunii vantului maxim;.

d<sub>s</sub> - distanta minima de siguranta considerata pe orizontala, fata de conductorul activ extrem la deviatia sa maxima [m].

Pentru stalpii apartinand LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 (nr. 17, 18, 19, 20 si 21) si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 (nr. 28,29,30 si 31), zonele de siguranta sunt calculate in urmatoarul tabel:

Parametru	LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2	LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2
LLEA [m]	16.40	18
liz [m]	0	0
fcmax [m]	4.02	7.97
ac [grade]	12	22
sin ac	0.20	0.38
Ds [m]	3.00	3.00
Zsig [m]	24.03	30.09
½ Zsig [m]	12.01	15.05

Zonele de siguranta ale LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 sunt marcate pe planul IE01.

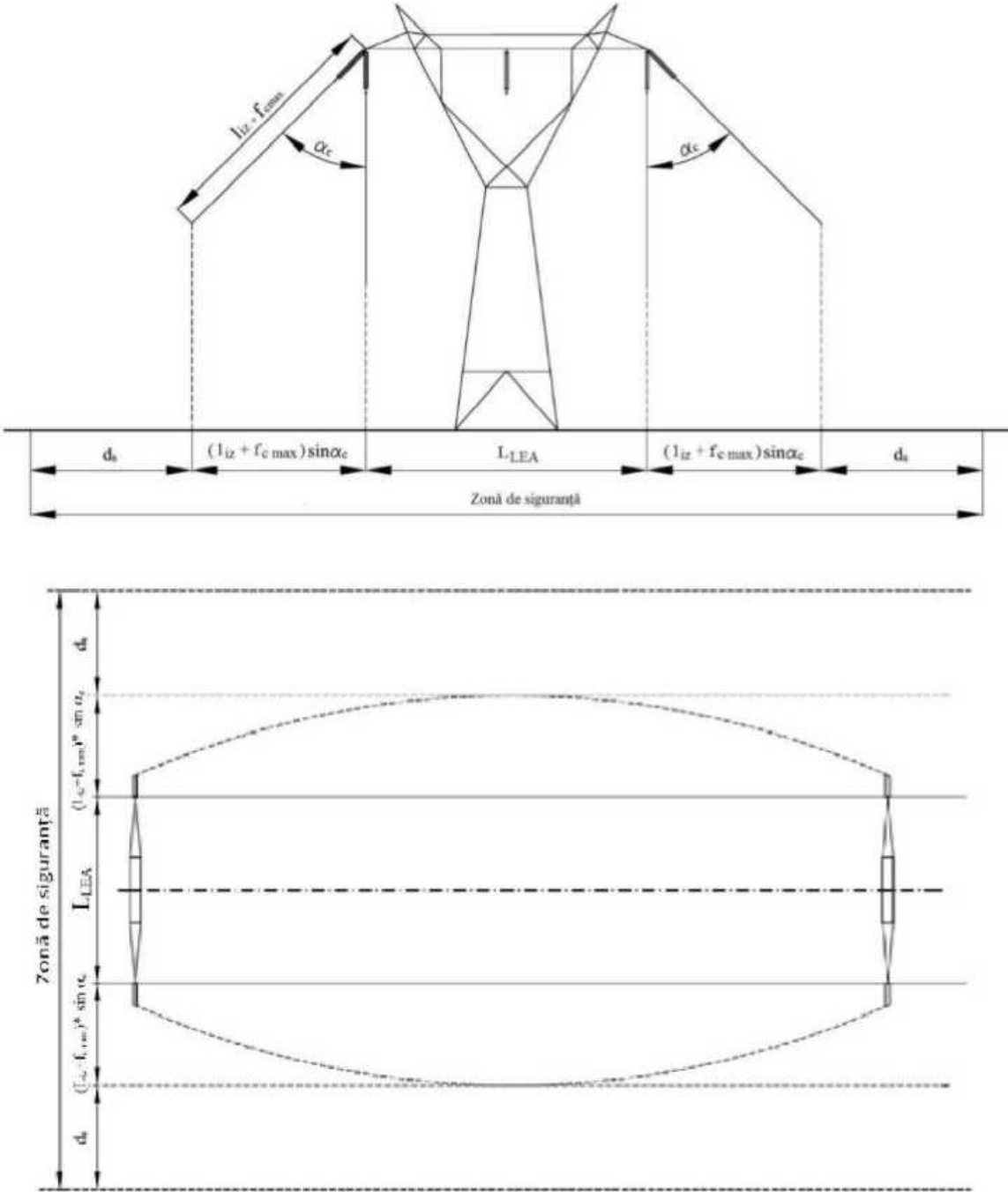


Fig. 1.

Distanta minima de siguranta,  $d_s$ , este de:

- 3 m, in cazul LEA cu tensiunea nominala de 110 kV;

Latimea normata a culoarului de trecere pentru LEA simplu/dublu circuit este:

- 37 m, pentru LEA cu tensiuni de 110 kV;



Dimensiunile culoarului de trecere (functionare) pot fi reduse numai in cazul in care se proiecteaza si se executa o LEA noua. Reducerea dimensiunilor culoarului de trecere se justifica pe baza unei analize de risc si trebuie acceptata de toate partile implicate.

Pentru portiunile speciale ale LEA care au in vecinatate obiective, constructii, dimensiunile zonelor de protectie si a zonelor de siguranta se calculeaza corespunzator dimensiunilor elementelor LEA si/sau conditiilor si distantelor de siguranta specifice acestor portiuni.

#### **4.3.3. Stabilirea sistemului tehnic/tehnologic**

Avand in vedere datele de intrare, se stabileste ca sistem tehnic/tehnologic, supus analizei de risc:  
- Distributia energiei electrice pe liniile electrice aeriene LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, LEA ce traverseaza terenul aferent obiectivului „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” situat in Municipiul Tulcea, str. Taberei FN, CF nr. 32461, beneficiar UAT Tulcea.

### **4.4. ANALIZA CONDITIILOR DE COEXISTENTA**

#### **4.4.1. Generalitati**

Din punct de vedere al Ordinului ANRE nr. 239 din 20.12.2019 pentru aprobarea - „Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice”, vor fi verificate restrictiile si conditiile de amplasare pentru obiectivul „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” obiectiv al carui teren este traversat de liniile electrice aeriene LEA 110 kV FER0 1 – FER0 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, in urmatoarele cazuri de coexistenta:

- trecerea LEA prin zone cu circulatie frecventa;
- trecerea LEA peste ingradiri metalice;
- traversari si apropieri fata de drumuri situate in interiorul localitatilor (intravilan);
- traversari si apropieri fata de panouri fotovoltaice;

#### **4.4.2. Trecerea LEA prin zone cu circulatie frecventa**

Zona de studiu, respectiv amplasamentul parcarii se afla intr-o « zona cu circulatie frecventa ». In conformitate cu ordinul ANRE 239/20.12.2019, prin zona cu circulatie frecventa, pentru obiectivul analizat, se intelege zona din interiorul perimetrului constructibil al localitatilor;

La trecerea LEA prin zone cu circulatie frecventa Norma aprobata prin Ord. ANRE nr. 239/20.12.2019 impune masuri de siguranta si protectie marita dupa cum urmeaza:

- distanta minima pe verticala intre conductorul inferior al LEA la sageata maxima si sol sa fie de 7 m – **conditie indeplinita**, dupa cum urmeaza:

hA = 14.93 m, conform plansa IE02 – deschiderea st. nr. 28 – nr. 29;

hD = 9.97 m, conform plansa IE03 – deschiderea st. nr. 29 – nr. 30;

hF = 11.38 m, conform plansa IE04 – deschiderea st. nr. 30 – nr. 31;

hN = 13.26 m, conform plansa IE05 – deschiderea st. nr. 17 – nr. 18;

hO = 12.19 m, conform plansa IE06 – deschiderea st. nr. 18 – nr. 19;

hP = 15.24 m, conform plansa IE07 – deschiderea st. nr. 19 – nr. 20.

hQ = 11.54 m, conform plansa IE08 – deschiderea st. nr. 20 – nr. 21

In Tabelul 1. din Anexa 6 la Norma sunt prevazute urmatoarele masuri de protectie marita:

- stalpi de sustinere cu cleme cu retinerea conductorului – **N/A** – stalpii de pe amplasament sunt stalpi de intindere – conform pct. 4.2.1.

- sectiunea conductorului de minimum 35 mmp pentru funie Al-OI si minim 50 mmp pentru funie din OI – **conditie indeplinita** - CA AIOI 450/75, CP AIOI 160/95 – conform pct.4.2.1.

- interzicerea inadirii conductoarelor in deschidere – **conditie indeplinita** – pct.4.2.1.

- armaturi de protectie impotriva arcului, la lanturile de izolatoare ale LEA cu tensiunea Un  $\geq 110$  kV - **conditie indeplinita** – conform pct.4.2.1.



- deschiderile reale la incarcari din vant si la incarcari verticale nu vor depasi 90% din cele de dimensionare a stalpilor - **conditie indeplinita** – conform pct. 4.2.1. si anexa calcul tractiuni;
- lanturile multiple (sustinere si intindere) se verifica in regim de avarie, la ruperea unei ramuri – **conditie indeplinita**.

Izolatorul PS 16B ( echivalent cu izolatorul capa -tija CTS 160) are urmatoarele sarcina de rupere - 160 kN iar incarcările max sunt max 84 kN conform anexa calcul.

La pct. 1.7.(5) din Anexa 6 la Norma, se prevede ca stalpii din zona cu circulatie frecventa trebuie sa fie legati la prize artificiale de pamant pentru dirijarea potentialelor. Stalpii amplasati pe terenul obiectivului, obiectiv ce constituie zona cu circulatie frecventa sunt legati la prize de pamant prin cate doua conexiuni.

#### **4.4.3. Trecerea LEA 110 kV peste ingradiri metalice.**

Prin CU nr. 734/08.12.2021 nu sunt prevazute reguli cu privire la amplasarea de imprejurimi fara a se indica inaltimea si materialul.

**Se va analiza cazul cel mai defavorabil si anume imprejurire cu o inaltime maxima de 2,50 m realizata din materiale metalice.**

**Se recomanda ca laturile terenului ce sunt traversate de conductoarele LEA 110 kV de pe amplasament sa nu fie imprejmuite cu un gard metalic.**

In cazul in care gardul este metalic, in conformitate cu tabelul 12 „Trecerea LEA peste culturi pe spalieri si peste ingradiri metalice” din Norma, se vor respecta urmatoarele masuri de siguranta si protectie:

- distanta minima intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima si sol – 6,00 m – **conditie indeplinita** – dupa cum urmeaza

hA = 14.93 m, conform plansa IE02 – deschiderea st. nr. 28 – nr. 29;

hB = 18.32 m, conform plansa IE02 – deschiderea st. nr. 28 – nr. 29;

hF = 11.38 m, conform plansa IE04 – deschiderea st. nr. 30 – nr.31;

hG = 17.06 m, conform plansa IE05 – deschiderea st. nr. 17 – nr.18;

hJ = 12.99 m, conform plansa IE08 – deschiderea st. nr. 20 – nr. 21.

- distanta minima intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima si partea superioara a ingradirii – 3,00 m – **conditie indeplinita** .

Gabaritele fata de partea superioara a ingradirii considerata a avea o inaltime de 2,5 m sunt :

hAg = 12.43 m, conform plansa IE02 – deschiderea st. nr. 28 – nr. 29;

hBg = 15.82 m, conform plansa IE02 – deschiderea st. nr. 28 – nr. 29;

hFg = 8.88 m, conform plansa IE04 – deschiderea st. nr. 30 – nr.31;

hGg = 14.56 m, conform plansa IE05 – deschiderea st. nr. 17 – nr.18;

hJg = 10.49 m, conform plansa IE08 – deschiderea st. nr. 20 – nr. 21.

Masurile de protectie marita cuprinse in Tabelul 1. din Anexa 6 la Norma **sunt indeplinite** conform celor descrise la pct. 4.4.2. „Trecerea LEA prin zone cu circulatie frecventa”

La punctul 1.7.(7) din Anexa 6 la Norma, se prevede ca partile metalice ale obiectelor amplasate in interiorul zonei de siguranta trebuie sa fie legate la pamant, respectiv **gardul metalic se va lega la o priza de pamant cu rezistenta de dispersie mai mica de 4 Ohmi.**

#### **4.4.4. Traversari si apropieri fata de drumuri situate in interiorul localitatilor (intravilan)**

**Conform plan vizat EDD, plan de situatie cu zona in care se va realiza parcul fotovoltaic, terenul va fi traversat de o „strada propusa pentru extindere”.**

**In Tabelul 7.b. de la Anexa 6 la Norma „Traversari si apropieri fata de drumuri situate in interiorul localitatilor(intravilan)” categoria drumului pentru cazul „strada propusa pentru extindere” este drum de interes local si anume strada urbana.**



Pentru o strada urbana in cazul traversarilor, Tabelul 7.b. de la Anexa 6 la Norma „Traversari si apropieri fata de drumuri situate in interiorul localitatilor(intravilan)” cuprinde urmatoarele conditii de coexistenta:

- distanta minima pe verticala la sageata maxima, intre conductorul inferior al LEA si partea carosabila  $H1 = 7 \text{ m}$  – **conditie indeplinita** -  $hD = 9.97 \text{ m}$  si  $Hh = 13.75 \text{ m}$ , conform profile longitudinale din planurile IE03 si IE 06;
- protectie marita conform Tabelului 1 din Anexa 6 la Norma – conditii indeplinite – conform celor analizate la pct. 4.4.2.
- lanturi duble de izolatoare – **conditie indeplinita** – stalpii de intindere sunt prevazuti cu lanturi duble sau triple de intindere, conform pct. 4.2.1.
- unghi de traversare minim 15 grd. – **conditie indeplinita** – conform plan de situatie IE01.

#### **4.4.5. Traversari si apropieri fata de panouri fotovoltaice**

In Anexa 6 a Normei aprobata cu Ordinul ANRE nr. 239/2019, la pct. 3.25 si in Tabelul 18 sunt prevazute conditiile de coexistenta a panourilor fotovoltaice cu LEA 110 kV.

Potrivit pct. 3.25.1. din Anexa 6 la Norma, prezenta panourilor fotovoltaice in culoarul de trecere a LEA 110 kV este permisa cu acordul partilor implicate (beneficiar si operator de distributie) si cu asumarea si aplicarea masurilor rezultate in urma analizei de risc.

La pct. 3.25.4 se specifica ca amplasarea de panouri fotovoltaice in culoarul de trecere al LEA 110 kV existente se poate realiza conditionat de realizarea tuturor masurilor de protectie rezultate in urma analizelor de risc si de comun acord cu toate partile implicate, dar fara micșorarea distantei de apropiere minima Daf.

Distanta de apropiere minima Daf este distanta masurata de la limita cea mai apropiata a fundatiei stalpului LEA si se calculeaza cu formula  $Daf = 1,5 \times Hs$  unde  $Hs$  este inaltimea de la sol a stalpului cel mai apropiat.

In planul de situatie IE01 s-au trasat la fiecare stalp de pe amplasament, cercuri ce cuprind distantele minime de apropiere Daf de la fiecare fundatie a picioarelor stalpului. Raza cercului de interdictie este  $Raf = Daf + 0,5 \times dAB$ , unde  $dAB$  este diagonala dintre fundatiile picioarelor stalpului.

**In zonele hasurate ale cercurilor ce cuprind distantele Daf, asa cum sunt trasate pe planul IE01 nu se vor amplasa panouri fotovoltaice.**

Pentru asigurarea accesului personalului de exploatare/mentenanta a LEA 110 kV la stalpii existenti pe terenul obiectivului se va mentine liber un culoar de trecere in lungul axelor LEA 110 kV cu o latime minima de 4 m.

**In culoarele continue de trecere pentru acces la stalpi, situate in lungul axelor LEA 110 kV asa cum sunt pozitionate in planul IE01 nu se vor amplasa panouri fotovoltaice**

Conform Tabelului 18 din Anexa 6 la Norma conditiile de coexistenta a panourilor fotovoltaice cu LEA 110 kV sunt urmatoarele:

- distanta minima pe verticala intre conductorul inferior al LEA la sageata maxima si sol  $h = 6.00 \text{ m}$  – **conditie indeplinita** – gabaritul la sol al LEA 110 kV de pe amplasament la sageata maxima indeplineste conditiile pentru zone cu circulatie frecventa  $h > 7 \text{ m}$ , conditie verificata la pct. 4.4.2 si conform Anexa calcul sageti tractiuni;
- distanta minima pe verticala intre conductorul inferior al LEA la sageata maxima si partea superioara a panoului fotovoltaic  $H = 3.50 \text{ m}$  – **conditie impusa**.

Pentru asigurarea distantei minime pe verticala intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima si partea superioara a panoului fotovoltaic si avand in vedere ca gabaritele conductoarelor inferioare ale liniilor electrice de pe amplasament sunt mai mari



de 10 m (conform calcule sageti tractiuni) panourile fotovoltaice se vor monta astfel incat **latura superioara sa fie la cota maxima de +5 m fata de sol.**

- Pentru liniile echipate cu lanturi de izolatoare, cazul stalpilor de intindere de pe amplasament apartinand LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, masurile de siguranta si protectie prevad:
  - „protectie marita“ conform Tabelului 1 din Anexa 6 la Norma, excluzand-se masura interzicerii innadirilor si masurile referitoare la stalpi si cleme cu blocarea conductorului - **conditie indeplinita** - conditie verificata la pct. 4.4.2.
  - nivelulul de izolatia marit, conform Tabelului 2 din Anexa 6 la Norma – conditie indeplinita – izolatia LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 are linia de fuga specifica de 4,12 cm/kV mai mare de 3,1 cm/kV, cat este normata pentru nivelul IV de poluare, conform pct. 4.2.1.
  - legarea la pamant a partilor metalice ale panourilor fotovoltaice – **conditie impusa**. Panourile fotovoltaice se vor lega la instalatia de legare la pamant (ILP) a CEF de pe amplasament.

#### **4.4.6. Concluzii privind conditiile de coexistenta**

In conformitate cu prevederile Normei aprobata cu Ordinul ANRE nr. 239/2019, cap. III, amplasarea unor obiective la o distanta mai mica decat distanta de siguranta sau in alte conditii de siguranta si de protectie decat cele reglementate fata de LEA, se poate realiza numai pe baza unei analize de risc si cu acordul tuturor partilor implicate.

Riscurile generate de eventuala diminuare a distantelor de siguranta reglementate, masurile prevazute in analiza de risc pentru reducerea riscurilor si aplicarea acestor masuri trebuie acceptate de comun acord de toate partile implicate.

Neacceptarea de catre oricare parte implicata a rezultatelor analizei de risc implica asigurarea distantelor de siguranta si a masurilor de siguranta si protectie prevazute in Norma.

Costul analizei de risc si a eventualelor lucrari pentru reducerea riscurilor, precum si realizarea conditiilor de coexistenta sunt in sarcina solicitantului realizarii constructiei.

## **CONCLUZIE**

Amplasamentul obiectivului propus „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” situat in Municipiul Tulcea, str. Taberei FN, CF nr. 32461, beneficiar UAT Tulcea traversat de liniile electrice aeriene LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 **indeplineste masurile de siguranta si protectie** cuprinse in Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice aprobata cu Ordinul ANRE nr. 239/2019 pentru cazurile de coexistenta referitoare la:

- trecerea LEA prin zone cu circulatie frecventa;
- trecerea LEA peste ingradiri metalice;
- traversari si apropieri fata de drumuri situate in interiorul localitatilor (intravilan).

Pentru indeplinirea tuturor masurilor de siguranta si protectie in cazul „traversari si apropieri fata de panouri fotovoltaice”, beneficiarul va realiza aplicarea **conditiilor impuse** specificate la pct. 4.4.5 si anume:

- Panourile fotovoltaice se vor lega la instalatia de legare la pamant (ILP) a CEF de pe amplasament;
- Pentru asigurarea distantei minime pe verticala intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima de si partea superioara a panoului fotovoltaic de 3,5 m, panourile fotovoltaice se vor monta astfel incat latura superioara sa fie la cota maxima de +5 m fata de sol.



De asemenea, conform celor prevazute la pct. 4.4.3. „Trecerea LEA peste ingradiri metalice” in cazul in care imprejmuirea terenului obiectivului este realizat din materiale metalice, atunci prin grija beneficiarului gardul metalic se va lega la o priza de pamant cu rezistenta de dispersie mai mica de 4 Ohmi.

Avand in vedere cele de mai sus, pentru obiectivul „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” situat in Municipiul Tulcea, str. Taberei FN, CF nr. 32461, beneficiar UAT Tulcea, traversat de liniile electrice aeriene LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, se propune:

- **emiterea „Avizului de amplasament favorabil” conditionat de elaborarea Studiului de coexistenta, studiu ce va fi avizat de operatorul de distributie E-Distributie Dobrogea.**

#### **4.5. DETERMINAREA RISCULUI DE EXPUNERE LA ACCIDENTE POTENTIALE**

##### **4.5.1. Identificarea factorilor de risc si a riscurilor de expunere la accidente potentiale a persoanelor**

Factorul de risc identificat este urmatorul:

**F1– amplasarea partiala a obiectivului in culoarele de trecere ale LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2**

In conformitate cu Norma aprobata cu Ordinul ANRE nr. 239/2019, categoriile de riscuri potentiale la care pot fi expuse persoanele in cazul amplasarii obiectivului in culoarele de trecere ale LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, sunt urmatoarele :

**R1 – incendii** – incendiile pot fi generate de producerea arcului electric in cazul caderii conductoarelor aflate sub tensiune pe vegetatia uscata aflata in incinta sau pe autovehiculele aflate pe viitoarea „strada propusa pentru extindere”;

**R2 – intoxicatii cu fum** - risc datorat producerii de incendii;

**R3 – poluare sonora** – zgomot generat de conductoarele aflate sub tensiune in perioadele cu ceata sau umiditate excesiva, zgomot produs datorita efectului corona;

**R4 – poluare vizuala** – amplasamentul se afla in culoarul de trecere al LEA;

**R5 – electrocutare** – risc posibil in cazul ruperii si caderii conductoarelor aflate sub tensiune pe amplasament;

**R6 – ranire** – risc determinat de posibila cadere a conductoarelor sau a stalpilor pe amplasament;

**R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului** – risc posibil determinat de utilizarea unor utilaje de constructii ca de exemplu automacarale cu brat inalt sau basculante, in zona conductoarelor LEA aflate sub tensiune.

Pentru evaluarea riscurilor de expunere la accidente potentiale a persoanelor se vor lua in considerare riscurile R1, R2, R3, R4, R5, R6 si R7 riscuri determinate de factorul de risc F1.

##### **4.5.2. Evaluarea calitativa si cantitativa a posibilitatilor de manifestare a riscurilor**

Riscul tehnologic sau de expunere la accidente potentiale, definit ca posibila periclitare a capacitatii energetice sau a starii de sanatate a persoanelor determinata de procese industriale sau agricole care prezinta pericol de incendiu, explozie, radiatii, sau poluare peste limitele admise se poate aprecia atat din punct de vedere calitativ cat si cantitativ.

Evaluarea riscului consta in interpretarea nivelului riscului prin prisma unor criterii prestabilite si incadrarea acestora in categoria riscului acceptat (care necesita numai precizarea unor eventuale masuri de mentinere a riscului la nivelul estimat acceptat) sau in categoria riscului neacceptat (care impune luarea unor masuri eficiente si eficace de diminuare/atenuare a acestuia).

In cazul in care riscul depaseste limitele de acceptabilitate stabilite, este obligatorie reducerea acestuia prin diminuarea probabilitatii de initiere si/sau a nivelului de gravitate a consecintelor, prin masuri de prevenire, respectiv prin masuri suplimentare de protectie.



Din punct de vedere calitativ, semnificatia riscului este aceea a posibilitatii producerii unei avarii majore sau minore sau de accidentare a persoanelor pe durata exploatarii sistemului.

Din punct de vedere cantitativ, riscul tehnologic reprezinta probabilitatea producerii unui eveniment generator de avarii (minore sau majore) intr-un interval de timp la nivelul sistemului tehnologic respectiv.

Prin delimitarea zonei de siguranta si protectie, conform Normei si in urma verificarii conditiilor de coexistenta, se analizeaza impactul la evenimente posibile indentificate si descrise la pct. 4.5.1.

Impactul defineste consecinta derivata din interventia evenimentului critic care reprezinta riscul, evaluat ca marime a efectelor sale cantitative si calitative.

#### **4.5.3. Ierarhizarea riscurilor**

##### Evaluarea nivelului impactului

Impactul (consecintele) sau gravitatea riscului este nivelul prin care manifestarea riscului poate influenta securitatea si sanatatea personalului si a populatiei.

Evaluarea impactului se realizeaza asupra obiectivelor/activitatilor si a securitatii/sigurantei umane, in cazul materializarii riscurilor.

Tabel nr.1. Impactul riscurilor

IMPACT	DESCRIERE	VALOARE
FOARTE RIDICAT	Impact total	5
RIDICAT	Majoritatea partilor sunt afectate	4
MEDIU	Multe parti sunt afectate	3
SCAZUT	Unele parti sunt afectate	2
FOARTE SCAZUT	Niciun impact concret	1

##### Definirea si modelul probabilitatilor

Estimarea probabilitatii de materializare a riscului presupune determinarea sau aprecierea unei probabilitati/incertitudini de producere a evenimentului nedorit.

Metoda de estimare a probabilitatii de materializare a riscului o reprezinta luarea in calcul a frecventei de materializare a unor riscuri in trecut.

Ca instrument de evaluare, se utilizeaza o scala de probabilitati cu valorile generate de istoricul evenimentelor in timp. Pentru fiecare probabilitate estimata se asociaza o valoare.

Tabel nr. 2. Definirea probabilitatilor

PROBABILITATE	DESCRIERE	VALOARE
FOARTE RIDICAT	Se va intampla	5
RIDICAT	Sanse multiple de aparitie	4
MEDIU	Se poate intampla des	3
SCAZUT	Se poate intampla	2
FOARTE SCAZUT	Nu este de asteptat sa apara	1

##### Evaluarea riscurilor

Expunerea la risc opereaza cu o ierarhie implicita a riscurilor identificate, fiind o combinatie intre probabilitate si impact.

Analizand toate considerentele de mai sus, pentru a permite o mai buna apreciere a evenimentelor critice nedorite, specifice exploatarii sistemului tehnic/tehnologic, s-a asociat fiecarui

eveniment/risc analizat un nivel al impactului si o probabilitate de aparitie, iar rezultatele sunt consemnate in tabelul nr.4 „Ierarhizarea riscurilor – evaluarea riscurilor“.

Evaluarea unui risc este determinata cu urmatoarea formula:

$$\text{Evaluarea (E)} = \text{Probabilitatea (P)} \times \text{Impactul (I)}$$

Tabel nr. 4 Ierarhizarea riscurilor – evaluarea riscurilor

Nr. crt.	RISC / EVENIMENT ANALIZAT	FACTOR DE RISC	IMPACT	PROBABILITATE	EVALUARE
1	R1 - incendii	F1	5	1	5
2	R2 – intoxicare cu fum	F1	4	1	4
3	R3 – poluare sonora	F1	1	2	2
4	R4 – poluare vizuala	F1	1	5	5
5	R5 – electrocutare	F1	5	1	5
6	R6 – ranire	F1	5	1	5
7	R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului	F1	5	2	10

Pentru riscul R7 – electrocutare in timpul constructiei, probabilitatea a fost aleasa ca **scazut, nivel 2 „se poate intampla“**, deoarece in timpul executiei obiectivului, respectiv montarea panourilor fotovoltaice cat si instalatiilor aferente acestora, pe amplasament se pot utiliza utilaje de constructii cu gabarit inalt ca automacarale sau basculante, sau se pot manipula obiecte lungi.

Pentru riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 - ranire, probabilitatea a fost aleasa **foarte scazuta, nivel 1**, deoarece conform Anexei nr. 2 la NTE 005/06/00 – Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionare a instalatiilor energetice, aprobat prin Decizia ANRE nr. 1424/21.10.2006, intensitatea de defectare a unei LEA 110 kV este cuprinsa in intervalul 0.008 – 0.01 ( $\text{an}^{-1} \text{ km}$ ).

S-a ales valoarea cea mai mare a intensitatii de defect si anume 0,01.

Practic o avariere/defectare majora a unui km de LEA 110 kV va avea loc o data la 100 de ani.




Impactul pentru riscurile R1-incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 – ranire, R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului, a fost ales la nivelul cel mai ridicat, impact total, nivel 5, deoarece consecintele pot fi foarte grave asupra starii de sanatate a persoanelor si anume **pot provoca deces sau invaliditate permanenta**.

Pentru riscurile R3 – poluare sonora si R4 – poluare vizuala, impactul a fost ales foarte sczut la nivelul 1.

#### 4.5.4. Stabilirea limitelor si nivelului de acceptabilitate a riscurilor

Privind nivelul de acceptabilitate a riscurilor, utilizand rezultate din matricea de evaluare a riscurilor, se definesc trei niveluri de acceptabilitate ale riscurilor conform tabelului nr. 5.

Tabelnr. 5. Nivel de acceptabilitate risc

	NEDORIT	$V > 9$
	ACCEPTABIL	$V=4 - 9$
	NEGLIJABIL	$V < 4$



Riscurile cuprinse in scala, cu o valoare  $V > 9$ , se incadreaza la nivelul de acceptabilitate **NEDORIT**, evenimentele critice asociate acestor riscuri pot avea consecinte grave care constituie un pericol din punctul de vedere al integritatii fizice a persoanelor si a exploatarii sistemului tehnic/tehnologic si/sau a sistemelor conexe, a sanatatii umane, a calitatii mediului ambiant, al echilibrului ecosistemului.

Riscurile cuprinse in scala, cu o valoare  $V = 4-9$ , se incadreaza la nivelul **ACCEPTABIL**, evenimentele critice asociate acestor riscuri pot avea consecinte moderate sau acceptabile din punctul de vedere al integritatii fizice a persoanelor si a exploatarii sistemului tehnic/tehnologic si/sau a sistemelor conexe, a sanatatii umane a calitatii mediului ambiant, al echilibrului ecosistemului.

Riscurile cuprinse in scala, cu o valoare  $V < 4$ , se incadreaza la nivelul **NEGLIJABIL**, evenimentele critice asociate acestor riscuri pot avea consecinte neglijabile din punctul de vedere al integritatii fizice a persoanelor si a exploatarii sistemului tehnic/tehnologic si/sau a sistemelor conexe, a sanatatii umane, a calitatii mediului ambiant, al echilibrului ecosistemului.

Tabel nr. 6. Incadrarea in nivel de acceptare al riscurilor

		IMPACT					
F. RIDICAT	5	IMPACT	5 (R1, R5, R6)	10 (R7)	15	20	25
RIDICAT	4		4 (R2)	8	12	16	20
MEDIU	3		3	6	9	12	15
SCAZUT	2		2	4	6	8	10
F. SCAZUT	1		1	2 (R3)	3	4	5 (R4)
		PROBABILITATE					
			1	2	3	4	5
			F. SCAZUTA	SCAZUTA	MEDIE	RIDICATA	F. RIDICATA

Se observa ca riscurile analizate se incadreaza in urmatoarele cazuri:

- **Riscul R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului, este la nivel NEDORIT.**
- Riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R4 – poluare vizuala, R5 – electrocutare si R6 – ranire, sunt la nivelul ACCEPTABIL.
- Riscul R3 – poluare sonora, este la nivelul NEGLIJABIL, adica expunere aflata sub limita de toleranta la risc, in consecinta fara pericole.

#### 4.5.5 Actiuni de prevenire si limitare a efectelor riscurilor

Actiunile de prevenire si limitare a riscurilor recomandate in general sunt cele cuprinse in instructiunile/procedurile de lucru si in programele de mentenanta specifice operatorului de retea.

#### Riscul la nivelul NEDORIT, riscul R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului.

In cazul analizat pentru prevenirea riscului NEDORIT, riscul **R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului** in zona conductoarelor LEA, **constructorul/beneficiarul** va solicita asistenta tehnica din partea operatorului de retea E-DISTRIBUTIE DOBROGEA.

Lucrarile executate pentru constructia obiectivului sunt considerate ca lucrari executate de catre personal delegat in/langa instalatii electrice aflate sub tensiune.

Pentru desfasurarea lucrarilor in siguranta, acestea se vor executa in conformitate cu instructiunile proprii de securitate a muncii pentru instalatiile electrice in exploatare, instructiuni ale operatorului de retea, respectiv E-DISTRIBUTIE DOBROGEA.



Lucrarile de constructie trebuie sa se execute in conformitate cu conventiile de lucrari, incheiate la nivelul beneficiarului sau al conducatorilor de unitati sau subunitati/imputernicitii acestora, care vor contine:

- a) modul de instruire si consemnare a instruirii personalului delegat privind conditiile specifice si obligatiile reciproce la executarea lucrarilor;
- b) delimitarea raspunderilor privind masurile de securitate a muncii;
- c) forma organizatorica in baza careia se vor executa lucrarile sau inoportunitatea acesteia;
- d) conditiile si modul de acces in instalatiile electrice din exploatare( LEA 110 kV este instalatie electrica in exploatare);
- e) numele persoanelor de executie si a sefului de echipa;
- f) necesitatea executarii lucrarilor cu supraveghetor si nominalizarea acestuia;
- g) modul de cercetare si inregistrare a accidentelor de munca;
- h) alte prevederi de mediu si situatii de urgenta.

Se mentioneaza ca distanta minima de vecinatate la executarea lucrarilor in instalatii electrice aflate sub tensiune, respectiv LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, este de 3 m.

Pentru limitarea riscurilor R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 – ranire, cat si mentinerea acestora la nivelul **ACCEPTABIL**, riscuri datorate factorului de risc F1, se vor avea in vedere urmatoarele actiuni:

**a) Actiuni ale beneficiarului**

- Partea metalica a panourile fotovoltaice se vor lega la instalatia de legare la pamant (ILP) a CEF de pe amplasament;
- Pentru asigurarea distantei minime pe verticala intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima de si partea superioara a panoului fotovoltaic de 3,5 m, panourile fotovoltaice se vor monta astfel incat latura superioara sa fie la cota maxima de +5 m fata de sol.
- Gardul metalic, daca se va realiza, se va lega la o priza de pamant cu rezistenta de dispersie mai mica de 4 Ohmi;
- Prizele de pamant ale gardului metalic (daca se va realiza din materiale metalice) si priza de pamant la care se leaga partea metalica a panourilor fotovoltaice se vor verifica periodic conform normativelor in vigoare.

**b) Actiuni ale operatorului de distributie EDD**

Se vor respecta programele de mentenanta ale operatorului de retea.

Mentenanta instalatiilor electrice are doua componente si anume mentenanta preventiva cu subcomponentele „mentenanta minora“ si „mentenanta majora“ (de tip IT, RT/RC, RK) si mentenanta corectiva (de tip RCT, IA).

Pentru diminuarea factorilor de risc un rol important il au controalele periodice efectuate in instalatii, prilej in care se pot depista anumite neconformitati in LEA care sunt generatoare de avarii ce pot avea consecinte grave asupra persoanelor.

Se mentioneaza ca desi impactul riscurilor este FOARTE RIDICAT, acestea se mentin la nivelul **ACCEPTABIL** daca se vor aplica actiunile/recomandarile de mai sus.

De asemenea, operatorul de distributie E-DISTRIBUTIE DOBROGEA poate lua si alte masuri de mentinere in exploatare in conditii de siguranta a LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, masuri in acord cu prevederile normelor, normativelor si procedurilor specifice instalatiilor electrice



#### 4.5.6 Rezultatele analizei

In analiza de risc efectuata se constata ca riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 – ranire sunt la nivelul **ACCEPTABIL** si R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului la nivelul **NEDORIT**.

Pentru prevenirea riscurilor R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 – ranire si mentinerea acestora la nivelul **ACCEPTABIL** se vor aplica de catre beneficiar si operatorul de distributie actiunile/recomandarile de la pct. 4.5.5

Pentru prevenirea si eliminarea riscului aflat la nivelul **NEDORIT** R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului se vor respecta cu strictete masurile prevazute la pct. 4.5.5.

Factorii de risc analizati si consecintele acestora (riscurile posibile) sunt evaluati in cazul unei exploatare normale a LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 fara depasirea duratei de functionare normala asa cum este stabilita in „Catalog din 30 noiembrie 2004 privind clasificarea si duratele normale de functionare a mijloacelor fixe, aprobat prin HG nr.2139/2004” si in conditiile in care in timpul constructiei obiectivului la amenajarea terenului pe verticala nu se vor inalta cotele terenului fata de cele existente si marcate pe planurile anexate documentatiei prezente.

De asemenea se mentioneaza ca probabilitatea de aparitie a riscurilor analizate este conform celor indicate in normative in conditiile nedepasirii conditiilor meteo-climatice si de dimensionare prevazute la proiectarea LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2.

Prezenta analiza a fost efectuata numai pentru determinarea riscului de expunere la accidente potentiale (incendii, intoxicatii cu fum, electrocutare si ranire) respectiv la poluare sonora si vizuala a persoanelor.

#### 4.6. STABILIREA COSTURILOR NECESARE PENTRU INDEPARTAREA CONSECINTELOR CAUZATE DE UN ANUMIT FACTOR DE RISC POTENTIAL

##### 4.6.1. Recomandari si restrictii

Consecintele cauzate de factorul de risc F1 sunt riscurile stabilite 4.5.1. „Identificarea factorilor de risc si a riscurilor de expunere la accidente potentiale a persoanelor” si evaluate 4.5.3. „Ierarhizarea riscurilor”.

**Consecintele cauzate de factorul de risc F1 – amplasarea partiala a terenului in culoarul de trecere cat si traversarea acestuia de conductoarele LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, sunt riscurile R1, R2, R3, R4, R5, R6 si R7.**

Pentru indepartarea consecintelor cauzate de factorul de risc determinat de amplasarea partiala a terenului in culoarul de trecere cat si traversarea acestuia de conductoarele LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, se impun suplimentar fata de cele prevazute la 4.5.5 urmatoarele recomandari si restrictii:

- **NU se va stationa sub conductoarele** liniilor electrice de inalta tensiune si in zona de siguranta (zona interzisa pentru stationare – zona hasurata conform plan IE01 );
- **SE va evita circulatia** pe sub conductoarele liniilor electrice de inalta tensiune;
- **SE interzice manipularea de obiecte lungi** in zona conductoarelor liniilor electrice de inalta tensiune;
- **SE interzice lucrul cu foc deschis** sau aprinderea unor focuri in zona conductoarelor liniei electrice de inalta tensiune;



- **SE interzice ridicarea de zmee sau drone** in culoarul de trecere al liniilor electrice de inalta tensiune;
- **SE interzice accesul in zona de siguranta** a LEA 110 kV in perioadele cu descarcari atmosferice sau in perioadele de vant puternic, viscol, precipitatii cu formare de chiciura;
- **SE interzice atingerea conductoarelor** chiar daca sunt cazute la sol;
- **SE interzice atingerea stalpilor metalici** ai liniilor electrice de inalta tensiune;
- **SE interzice urcare pe stalpii metalici** ai liniilor electrice de inalta tensiune.
- **SE interzice ca lucrarile cu utilaje inalte** utilizate in timpul constructiei obiectivului sa se efectueze fara asistenta tehnica din partea operatorului de distributie EDD, asa cum este prevazut la p-ctul 4.5.5.

Se precizeaza ca Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale (cu modificarile si actualizarile in vigoare), Titlul I energia electrica, prevede anumite drepturi ale titularilor de autorizatii de infiintare si de licente asupra proprietatii teritor, cat si interdictii si restrictii pentru persoanele juridice si fizice care au proprietati in vecinatatea capacitatilor energetice, respectiv linii electrice aeriene.

Astfel, Art. 12 "Drepturile si obligatiile ce decurg din autorizatia de infiintare si din licente" din Legea nr. 123/2012, prevede:

„(2) Asupra terenurilor și bunurilor proprietate publică sau privată a altor persoane fizice ori juridice și asupra activităților desfășurate de persoane fizice sau juridice în vecinătatea capacității energetice se instituie limitări ale dreptului de proprietate în favoarea titularilor autorizațiilor de înființare și de licențe care beneficiază de:

- a) dreptul de uz pentru executarea lucrărilor necesare realizării, relocării, re tehnologizării sau desființării capacității energetice, obiect al autorizației;
- b) dreptul de uz pentru asigurarea funcționării normale a capacității, obiect al autorizației de înființare, pentru reviziile, reparațiile și intervențiile necesare;
- c) servitutea de trecere subterană, de suprafață sau aeriană pentru instalarea/desființarea de rețele electrice sau alte echipamente aferente capacității energetice și pentru acces la locul de amplasare a acestora, în condițiile legii;
- d) dreptul de a obține restrângerea sau încetarea unor activități care ar putea pune în pericol persoane și bunuri;
- e) dreptul de acces la utilitățile publice.”

Potrivit Art. 14 „ Drepturile și obligațiile titularilor de autorizații de înființare și de licență asupra proprietății terților” din Legea nr. 123/2012, titularii de autorizații de înființare și de licență au următoarele drepturi:

„(1) Dreptul de uz asupra terenului pentru executarea lucrărilor necesare realizării/relocării/desființării sau re tehnologizării de capacități energetice se întinde pe durata necesară executării lucrărilor. În exercitarea acestui drept de uz, titularul autorizației de înființare/relocare/desființare sau re tehnologizare, după caz, cu respectarea prevederilor legale, poate:

- a) să depoziteze, pe terenurile necesare executării lucrărilor, materiale, echipamente, utilaje, instalații;
- b) să desființeze culturi sau plantații, vegetație forestieră, construcții sau alte amenajări existente ori numai să le restrângă, în măsura strict necesară executării lucrărilor pentru capacitatea autorizată, în condițiile legii;
- c) să îndepărteze materiale, să capteze apă, în condițiile prevăzute de legislația în vigoare;
- d) să instaleze utilaje și să lucreze cu acestea, să amplaseze birouri și locuințe de șantier, cu acordul prealabil al proprietarului;



e) să oprească ori să restrângă activități ale proprietarului, în măsura strict necesară executării lucrărilor pentru capacitatea autorizată, cu respectarea prevederilor legale în vigoare.”

(4) Dreptul de uz asupra terenului pentru asigurarea funcționării normale a capacității energetice se întinde pe toată durata funcționării capacității, iar exercitarea lui se face ori de câte ori este necesar pentru asigurarea funcționării normale a capacității. În exercitarea acestui drept titularul licenței poate:

- a) să depoziteze materiale, echipamente, utilaje, instalații pentru întreținere, revizii, reparații și intervenții necesare pentru asigurarea funcționării normale a capacității;
- b) să instaleze utilaje și să lucreze cu acestea;
- c) să desființeze sau să reducă culturi, plantații, vegetație forestieră ori alte amenajări existente și să restrângă activități ale proprietarului, în măsura și pe durata strict necesare executării operațiilor de întreținere, reparații, revizii sau intervenții pentru asigurarea funcționării normale a capacității, cu respectarea legislației în vigoare”.

De asemenea, pentru protejarea rețelilor electrice, în baza Art. 49 „Interdicții” din Legea nr. 123/2012, se interzice persoanelor fizice și juridice:

- „a) să efectueze construcții de orice fel în zona de siguranță a rețelilor electrice de distribuție, fără avizul de amplasament al operatorului de distribuție și/sau fără respectarea condițiilor/limitărilor prevăzute în acesta;
- b) să efectueze săpături de orice fel sau să înființeze plantații sau vegetație forestieră, în zona de siguranță a rețelilor electrice de distribuție, fără acordul operatorului de distribuție;
- c) să depoziteze materiale pe culoarul de trecere și în zonele de protecție și de siguranță ale instalațiilor, fără acordul operatorului de distribuție;
- d) să arunce obiecte de orice fel pe rețelele electrice de distribuție sau să intervină în oricare alt mod asupra acestora;
- e) să deterioreze construcțiile, îngrădirile sau inscripțiile de identificare și avertizare aferente rețelilor electrice de distribuție”.
- f) să limiteze sau să îngreșească, prin execuția de împrejmuire, prin construcții ori prin orice alt mod, accesul la instalații al operatorului de distribuție”.

**Pentru orice lucrare de construcții ce se va desfășura în culoarele de trecere, așa cum sunt marcate în planul IE01, beneficiarul va anunța operatorul de distribuție, respectiv EDD, pentru asigurarea asistenței tehnice. Începerea lucrărilor fără anunțarea EDD sau fără primirea răspunsului la solicitarea de acordare de asistență tehnică, absolvă operatorul de distribuție de răspundere în cazul unui incident nedorit.**

#### **4.6.2. Măsuri tehnico-organizatorice**

Pentru respectarea interdicțiilor enumerate la pct. 4.6.1., în vederea îndepărtării consecințelor cauzate de factorul de risc determinat de amplasarea parțială a terenului în culoarul de trecere al LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 și LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, se vor lua următoarele măsuri:

- asigurarea asistenței tehnice din partea operatorului de distribuție E-DISTRIBUȚIE DOBROGEA Dobrogea pe perioada construirii obiectivului propus, perioada în care se vor utiliza utilaje de construcție înalte, ca automacarane, basculante sau se pot manipula obiecte lungi.
- dacă împrejmuirea va fi realizată cu un gard metalic, laturile care sunt traversate de conductoarele LEA 110 kV se vor lega la câte o priză de pământ cu rezistența de dispersie mai mică de 4 Ohmi.
- partea metalică a panourilor fotovoltaice se vor lega la pământ la ILP de pe amplasament dimensionată corespunzător normativelor referitoare la instalațiile electrice aferente panourilor fotovoltaice (centrala electrică fotovoltaică -CEF).



- Pentru asigurarea distantei minime pe verticala intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima de si partea superioara a panoului fotovoltaic de 3,5 m, panourile fotovoltaice se vor monta astfel incat latura superioara sa fie la cota maxima de +5 m fata de sol.

#### 4.6.3. Stabilirea costurilor

Pentru realizarea masurilor dispuse la pct.4.6.2., in vederea respectarii restrictiilor impuse prin pct. 4.6.1, necesare indepartarii consecintelor cauzate de factorul de risc determinat de amplasarea partiala a obiectivului in culoarul de trecere al LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, in vederea eliminarii riscului **R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului**, adica, asistenta tehnica din partea operatorului de retea ENEL-DISTRIBUTIE DOBROGEA, sunt necesare **costuri care sunt in sarcina beneficiarului**, evaluate dupa cum urmeaza:

- **calcul valoare asistenta tehnica -V**  
2 persoane x 21 zile=42 zile om;  
42 zile om x 8 h/zi = 336 h;  
336 h x 42,30 lei/h = 14.212,80 lei 14.212 lei (valoare rotunjita)  
**V=14.212 lei**

Nota: s-a calculat la valoarea salariului mediu brut pe economie in luna dec 2022, comunicat de Institutul National de Statistica, este de 7.107 lei, adica 42.30 lei/h la un program de 168 ore /luna.

Costurile operatorului de distributie EDD pentru mentinerea in conditii de siguranta a LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, sunt costurile de mentenanta stabilite de operator prin programe anuale intocmite in conformitate cu prevederile normelor, normativelor si procedurilor specifice instalatiilor electrice in vigoare.

#### 4.7. GRADUL DE RASPUNDERE MATERIALA A FIECAREI PARTI

In cadrul pct. 4.6. s-au stabilit masuri pentru eliminarea si mentinerea la un nivel acceptabil a riscurilor de expunere la accidente potentiale a persoanelor.

Se mentioneaza ca pentru riscul **R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului** se vor respecta cu strictete masurile prevazute la 4.5., 4.6. stabilindu-se pentru asistenta tehnica valoarea de la pct. 4.6.3.

Pentru riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare si R6 – ranire in vederea mentinerii acestora la un nivel acceptabil s-au stabilit masuri si lucrari de efectuat prevazute la 4.5 si 4.6. evaluate la pct. 4.6.3.

Valoarea **V = 14.212 lei** este in sarcina beneficiarului.

Costurile pentru mentinerea in conditii de siguranta a LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2 sunt costurile de mentenanta stabilite de operator prin programe anuale intocmite in conformitate cu prevederile normelor, normativelor si procedurilor specifice instalatiilor electrice in vigoare si sunt in totalitate in sarcina E-DISTRIBUTIE DOBROGEA.

In cadrul evaluarii riscurilor potentiale, impactul riscurilor R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare, R6 – ranire R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului a fost ales la nivelul maxim.



Riscurilor de mai sus (R1, R2, R5, R6, R7) avant impacturi alese la nivelul maxim pot genera accidentarea persoanelor ce determina ranirea grava sau decesul.

Se mentioneaza ca masurile/actiunile si implicit costurile stabilite au fost prevazute ca sa se elimine consecintele/impacturile determinate de factorul de risc F1 – amplasarea partiala a terenului in culoarul de trecere al LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2.

Consecintele/impacturile determinate de factorul de risc F1 sunt riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare, R6 – ranire R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului, riscuri ce pot determina ranirea grava sau decesul persoanelor.

Pentru **ranirea grava a unei persoane**, se pot avea in vedere urmatoarele costuri :

- Spitalizare 60 zile x 500 lei/zi =30.000 lei ;
- Indemnizatie insotitor , pentru cazul de invaliditate de grad I, 1269 lei/luna x 240 luni = 311.040 lei.

Total costuri ranire grava – 341.040 lei.

Indemnizatia insotitor este cea prevazuta in anul 2022 conform Legii nr. 263/2010 privind sistemul unitar de pensii publice.

Costul unei zi de spitalizare este un cost mediu practicat de spitalele particulare.

Pentru **decesul unei persoane** se va avea in vedere alocatia pentru un copil urmas in varsta de 2 ani, ce trebuie platita pana la 18 ani , stabilita in baza OUG 126/2021:

277 lei/luna x 192 luni = 53.184 lei.

In urma decesului unei persoane se pot avea in vedere si eventuale despagubiri solicitate de urmasi prin actiuni in justitie.

Se mentioneaza ca aceste evaluari sunt cu caracter general si au in vedere cazuri extreme, iar probabilitatea de a se intampla astfel de evenimente este practic aproape nula, probabilitatea fiind de un eveniment la 100 ani in conditiile in care sunt respectate masurile recomandate si prevazute in analiza.

Se precizeaza ca in conditiile in care beneficiarul accepta si isi asuma riscurile ce sunt prezentate in analiza de risc, acesta **nu va solicita operatorului de distributie**, E-DISTRIBUTIE DOBROGEA recuperarea unor daune materiale in cazul imbolnavirii, ranirii sau decesului unor persoane, datorate amplasarii obiectivului in culoarele de trecere ale LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2. In cazul in care imbolnavirea, ranirea sau decesului unor persoane sunt datorate nerespectarii masurilor ce sunt in sarcina beneficiarului, acesta **raspunde material in totalitate (procent 100%)**.

In cazul in care prin actiunile sale desfasurate in incinta proprietatii, provoaca avarii cu deteriorarea liniei electrice aeriene ce duc la intreruperea distributiei energiei electrice- **beneficiarul raspunde material in totalitate (procent 100%)**.

Remedierea unor avarii/deteriorari ale LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, care nu sunt datorate actiunilor beneficiarului este in sarcina operatorului de distributie E-DISTRIBUTIE DOBROGEA .

In cazul in care datorita neefectuarii lucrarilor de mentenanta programate si producerea unor avarii la LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2ce pot determina accidentarea unor persoane aflate in zona de siguranta pentru efectuarea unor lucrari la retelele de utilitati din zona sau pentru efectuarea unor lucrari de reparatii imprejmuii sau intretinere spatii verzi **operatorul de retea raspunde material in totalitate (procent 100%)**.



#### **4.8. IDENTIFICAREA MASURILOR DE DIMINUARE A COSTURILOR AFERENTE CONSECINTELOR CAUZATE DE UN ANUMIT FACTOR DE RISC**

Factorul de risc indentificat in analiza de risc si anume amplasarea partiala a obiectivului in culoarul de trecere a LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, poate avea drept consecinte riscurile R1 - incendii, R2 – intoxicare cu fum, R5 – electrocutare, R6 – ranire R7 – electrocutare in timpul constructiei obiectivului, riscuri ce pot determina ranirea grava sau decesul persoanelor:

Pentru diminuarea costurilor aferente consecintelor/impacturilor riscurilor cauzate de factorul de risc indentificat se vor adopta si respecta urmatoarele masuri (cf. pct. 4.6.2.):

- asigurarea asistentei tehnice din partea operatorului de distributie Enel Distributie

Dobrogea pe perioada construirii imobilului propus, perioada in care se vor utiliza utilaje de constructie inalte, ca automacarale, basculante sau se pot manipula obiecte lungi.

- daca imprejmuirea va fi realizata cu un gard metalic, laturile care sunt traversate de conductoarele LEA 110 kV se vor lega la o priza de pamant cu rezistenta de dispersie mai mica de 4 Ohmi.

- partea metalica a panourilor fotovoltaice se vor lega la pamant la ILP de pe amplasament dimensionata corespunzator normativelor referitoare la instalatiile electrice aferente panourilor fotovoltaice (centrala electrica fotovoltaica -CEF).

- pentru asigurarea distantei minime pe verticala intre conductorul inferior al LEA 110 kV la sageata maxima de si partea superioara a panoului fotovoltaic de 3,5 m, panourile fotovoltaice se vor monta astfel incat latura superioara sa fie la cota maxima de +5 m fata de sol.

Pentru reducerea riscurilor si a cheltuielilor de mentenanta a prizelor de pamant la care se vor lega laturile gardului metalic **se recomanda ca laturile imprejmuirii ce sunt traversate de conductoarele LEA 110 kV sa fie realizate din materiale nemetalice.**

Verificarea valorilor rezistentei de dispersie a prizei de legare la pamant si ale partilor metalice ale obiectivelor din culoarul de trecere al LEA se face periodic prin masuratori. Se recomanda ca masuratorile sa se efectueze conform SR EN 61140:2016.

Prizele de pamant ale gardului metalic si ale instalatiilor electrice de pe amplasament, cat si masurarea rezistentei de dispersie a prizelor de pamant se vor executa cu o societate atestata ANRE in conditiile Ord. ANRE nr. 134/15 decembrie 2021 privind aprobarea „Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiecteaza, executa si verifica instalatii electrice“.

Se mentioneaza ca analiza de risc a fost efectuata in conditiile in care terenul din culoarul de trecere al LEA nu este sistematizat pe verticala. Sistematizarea pe verticala a terenului din culoarele de trecere nu se va realiza prin inaltarea coteloe existente.

Pentru respectarea distantelor si a gabaritelor de coexistenta a obiectivului cu LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, se recomanda elaborarea unui studiu de coexistenta pentru situatia definitiva a sistematizarii pe verticala a terenului, pentru situatia definitiva a imprejmuirilor sau a altor constructii amplasate in culoarul de trecere al liniei.



#### 4.9. CONCLUZII

Traversarea viitorului obiectiv „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” situat in Municipiul Tulcea, str. Taberei FN, CF nr. 32461, beneficiar UAT Tulcea, de liniile electrice aeriene LEA 110 kV Fero 1 – Fero 2 si LEA 110 kV dc Tulcea Vest – Santierul Naval – Fero 1 C1/C2, determina generarea unor riscuri, asa cum au fost determinate si evaluate in prezenta analiza de risc.

##### Obiectivul

„REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC”

situat in Municipiul Tulcea, str. Taberei FN, CF nr. 32461, beneficiar UAT Tulcea, poate fi edificat numai dupa:

- acceptarea de catre beneficiar a riscurilor si a consecintelor acestora, cat si a recomandarilor stabilite prin prezenta analiza de risc si a celor rezultate in urma elaborarii unui studiu de coexistenta;
- respectarea de catre beneficiar a eventualelor cerinte ale operatorului de distributie;
- acceptarea de catre E-Distributie Dobrogea a analizei de risc.

*Elaborat:*

*ing. Octavian Pascu*

*ing. Romeo LUPU*



LEA 110 kV FER0 1-FER0 2  
STALP 18



LEA 110 KV FERRO 1 - FERRO 2  
ST. 19



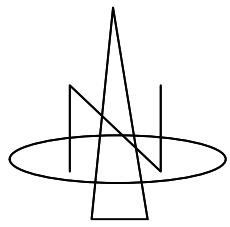
LEA 110 KV FER01 - FER0 2  
ST. 20



LEA 110 kV TULCEA VEST-SN-FERO 1  
ST. 29

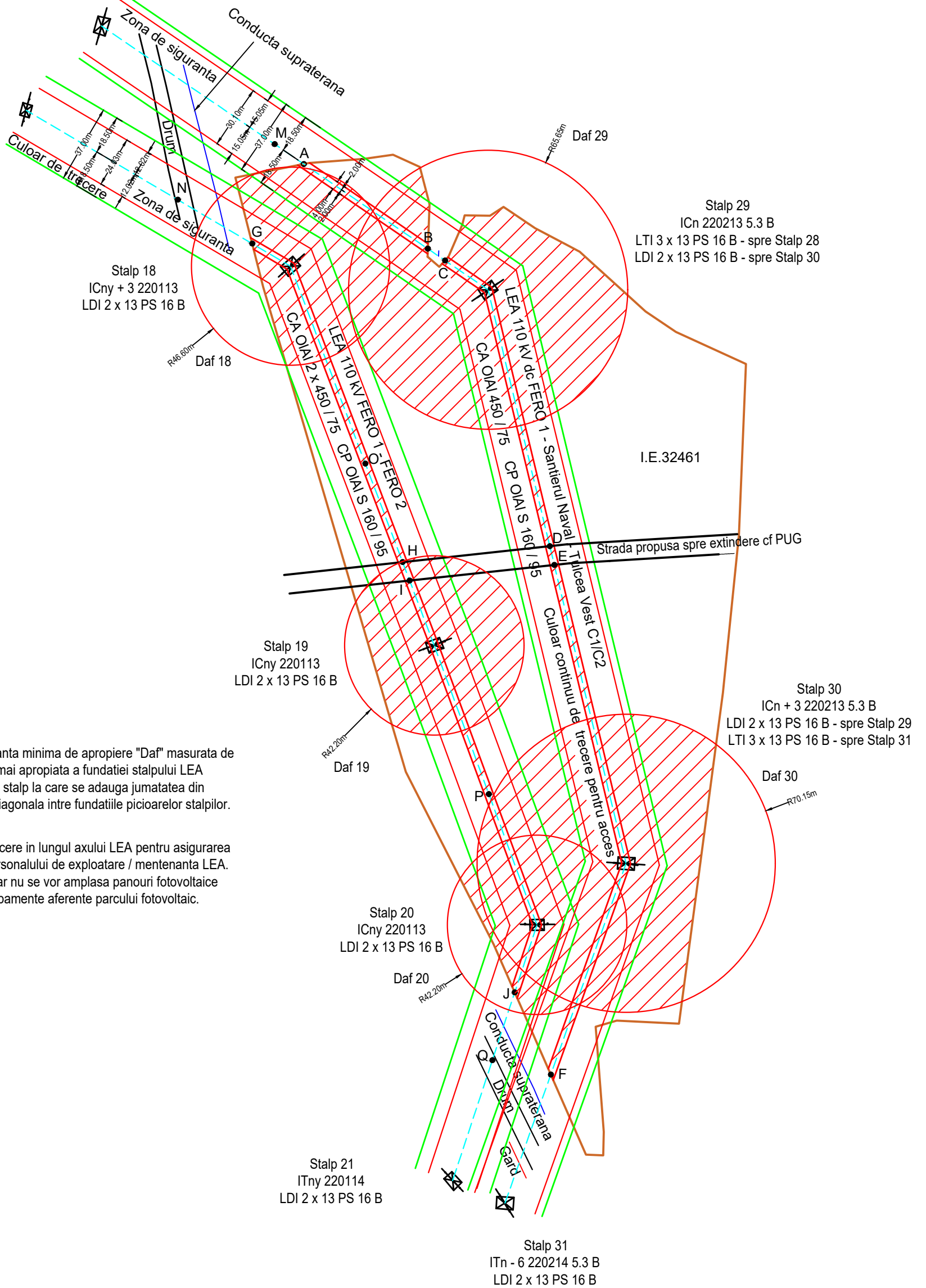


LEA 110 kV TULCEA VEST-SN-FERO1  
ST. 20



Stalp 17  
ICny 220113  
LDI 2 x 13 PS 16 B

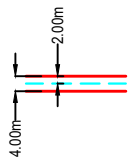
Stalp 28  
ICn + 6 220213 5.3 B  
LTI 3 x 13 PS 16 B





**LEGENDA**



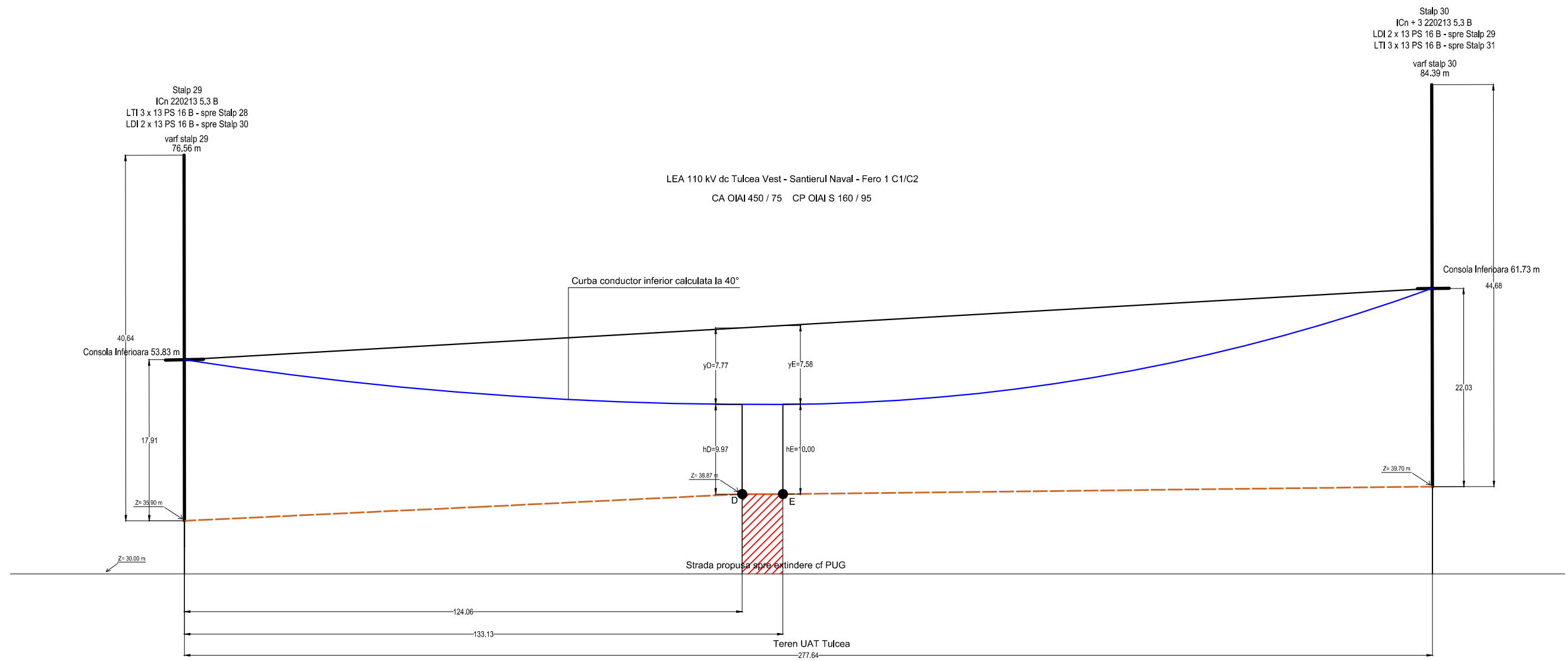
Zona cu distanta minima de apropiere "Daf" masurata de la limita cea mai apropiata a fundatiei stalpului LEA  
 $Daf = 1.5 \times H$  stalp la care se adauga jumatatea din distanta pe diagonala intre fundatiile picioarelor stalpilor.





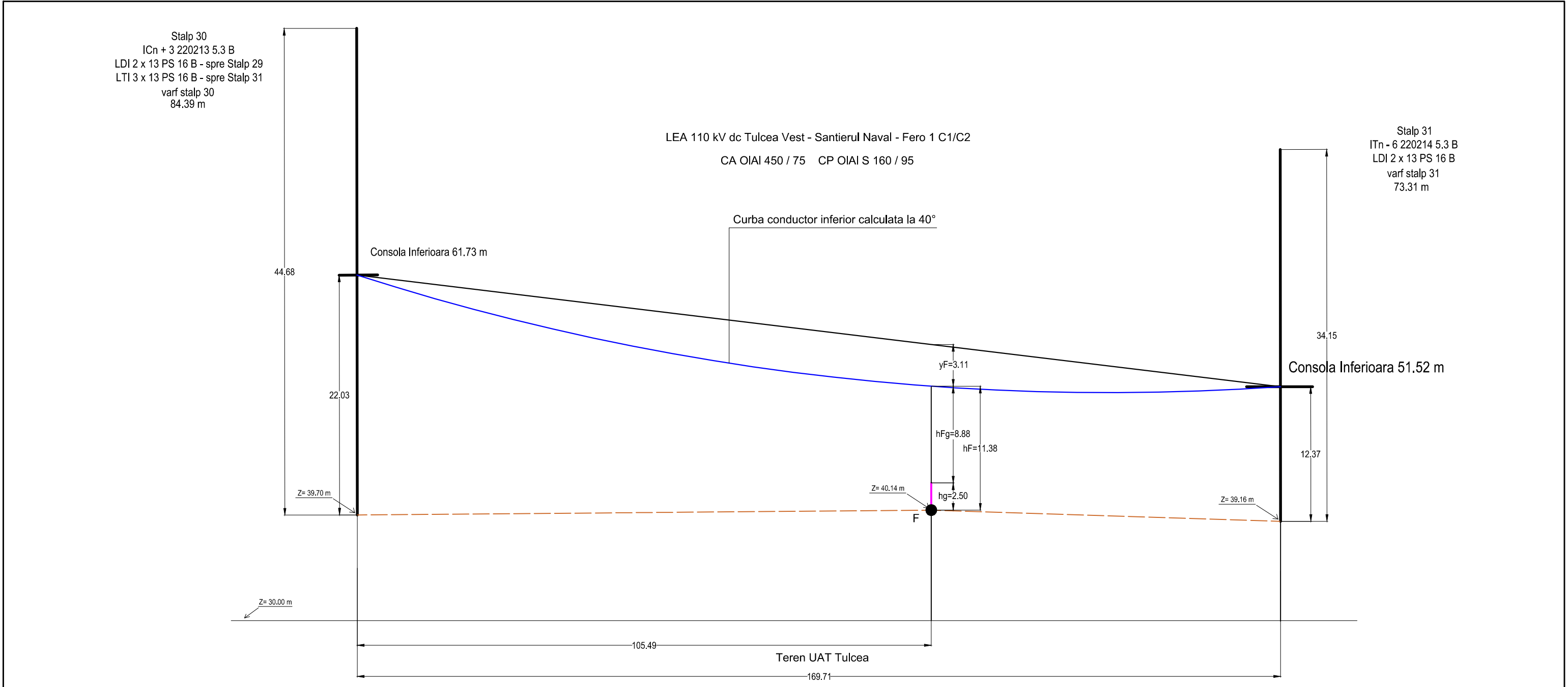
Culoar de trecere in lungul axului LEA pentru asigurarea accesului personalului de exploatare / mentenanta LEA.  
 In acest culoar nu se vor amplasa panouri fotovoltaice sau alte echipamente aferente parcului fotovoltaic.

PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021					FAZA: Analiza de risc
TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 KV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 KV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"			AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461		FORMAT DESEN: <b>A3</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1: 2000	TITLU PLANSA: <b>PLAN DE SITUATIE</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023	NUMAR DESEN: <b>IE01</b>	
DESENAT:	LUPU ROMEO				

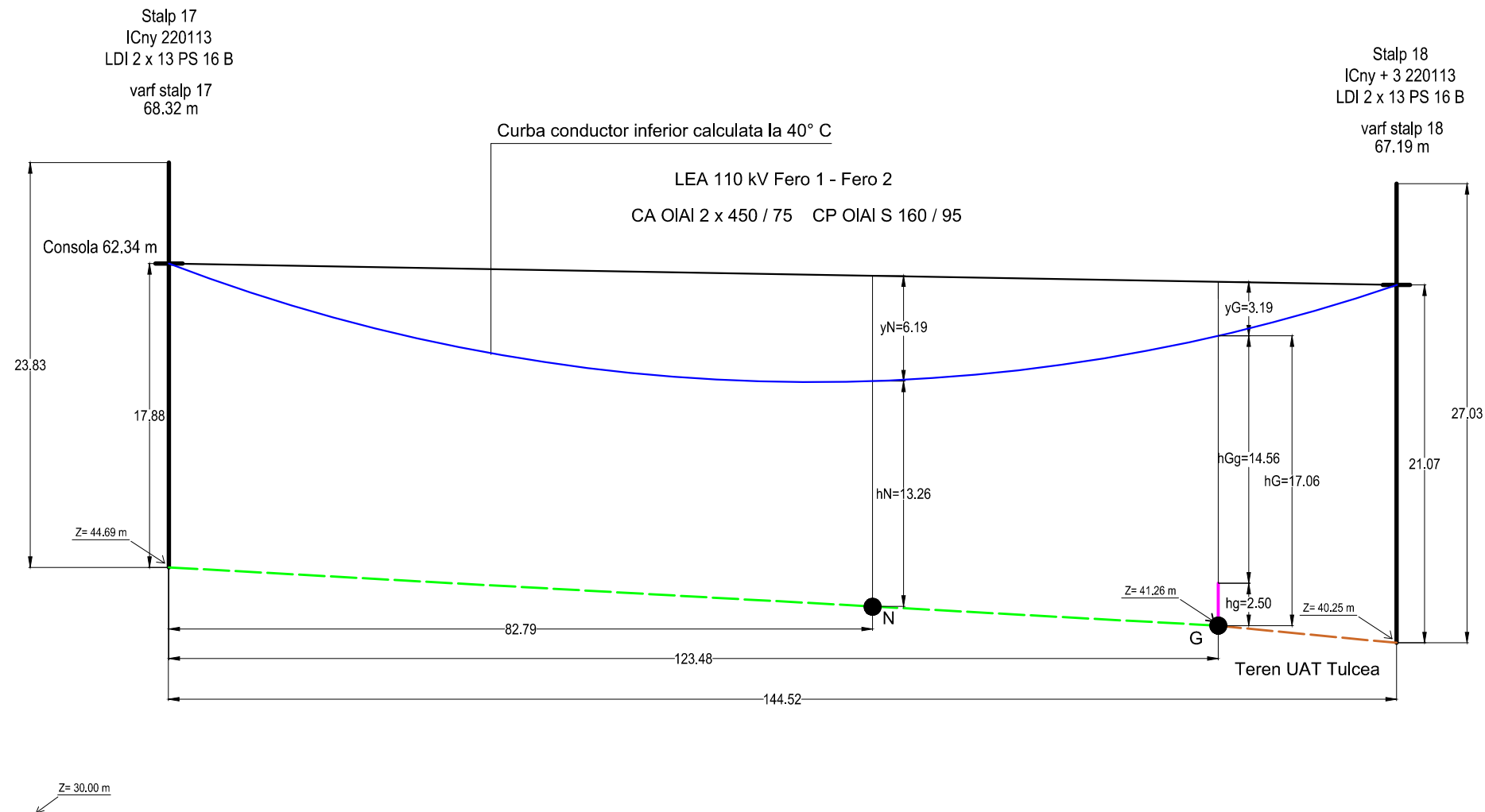




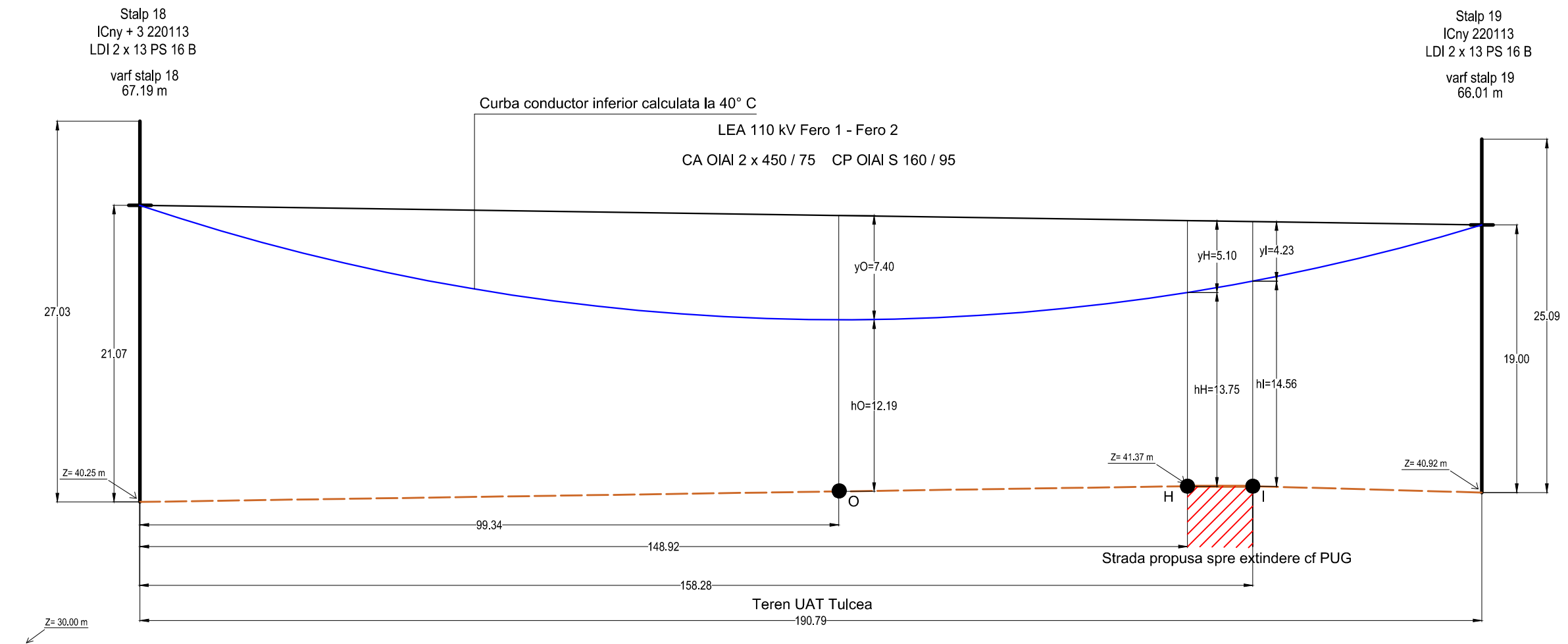
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021					FAZA: Analiza de risc
TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"			AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461		FORMAT DESEN: <b>A3</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1: 1000 1: 500	TITLU PLANSA: <b>Profil longitudinal Stalp 29 - 30 LEA 110 kV dc Tulcea Vest - Santierul Naval - Fero 1 C1/C2</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023	NUMAR DESEN: <b>IE03</b>	
DESENAT:	LUPU ROMEO				



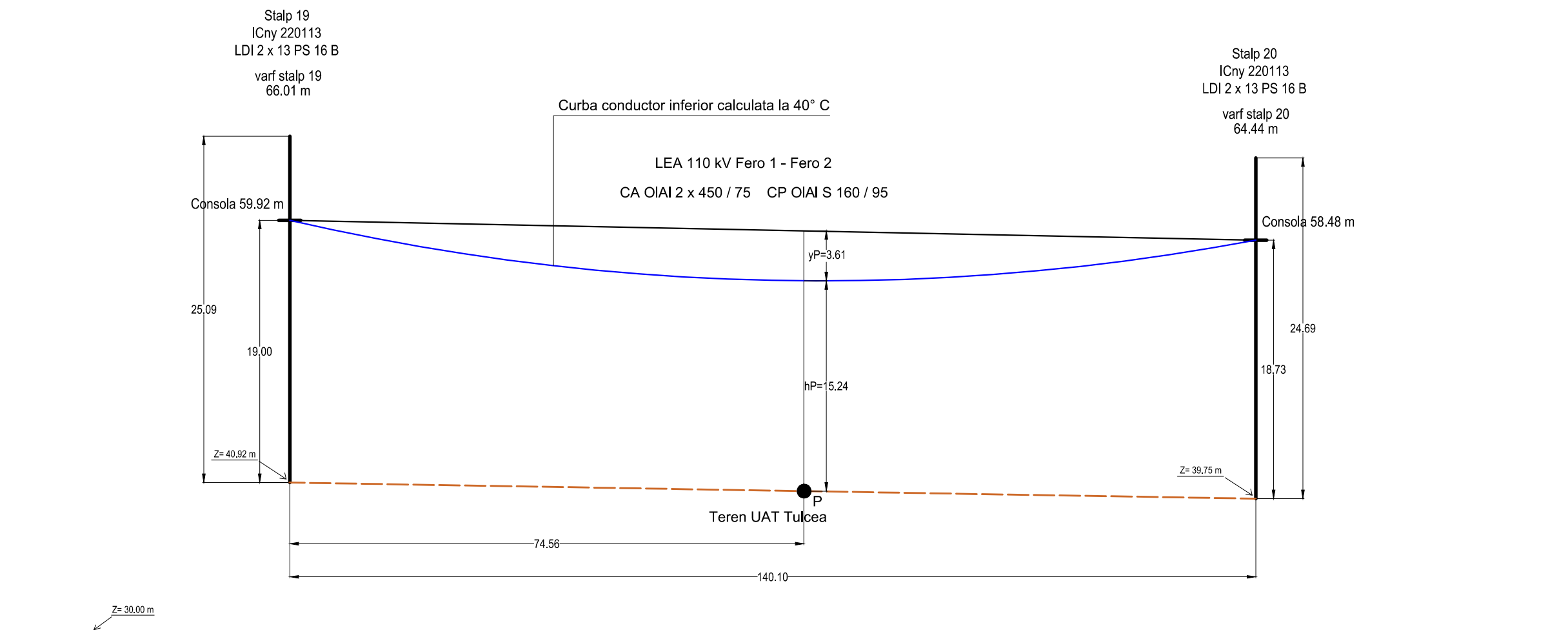
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 <b>Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021</b> 			TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"		FAZA: Analiza de risc
AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461			TITLU PLANSA: <b>Profil longitudinal Stalp 30 - 31 LEA 110 kV dc Tulcea Vest - Santierul Naval - Ferro 1 C1/C2</b>		FORMAT DESEN: <b>A4</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:1000 1:500	NUMAR DESEN: <b>IE04</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023		
DESENAT:	LUPU ROMEO				




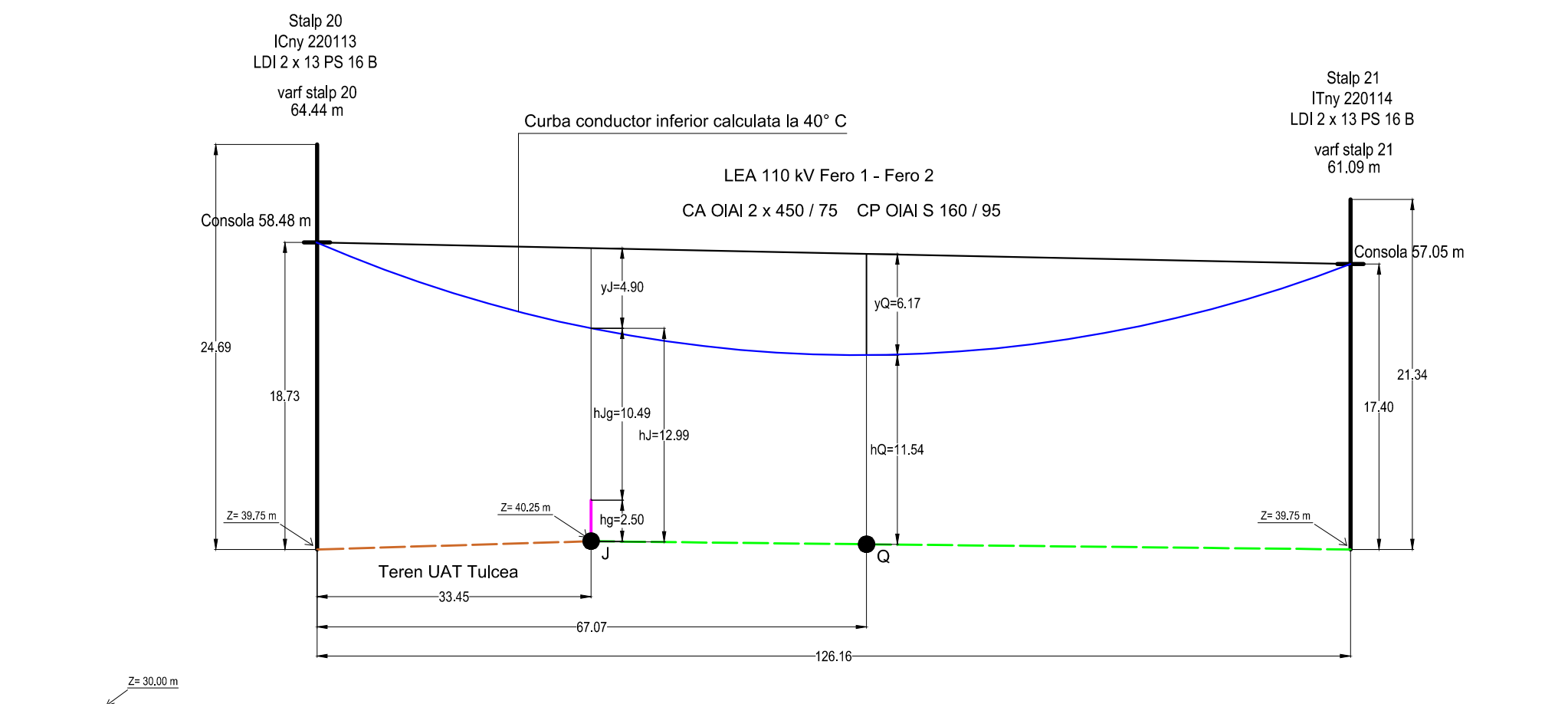
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 <b>Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021</b> 			TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"		FAZA: Analiza de risc
AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461			TITLU PLANSA: <b>Profil longitudinal Stalp 17 - 18 LEA 110 kV Ferro 1 - Ferro 2</b>		FORMAT DESEN: <b>A3</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:1000 1:500	NUMAR DESEN: <b>IE05</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023		
DESEMAT:	LUPU ROMEO				




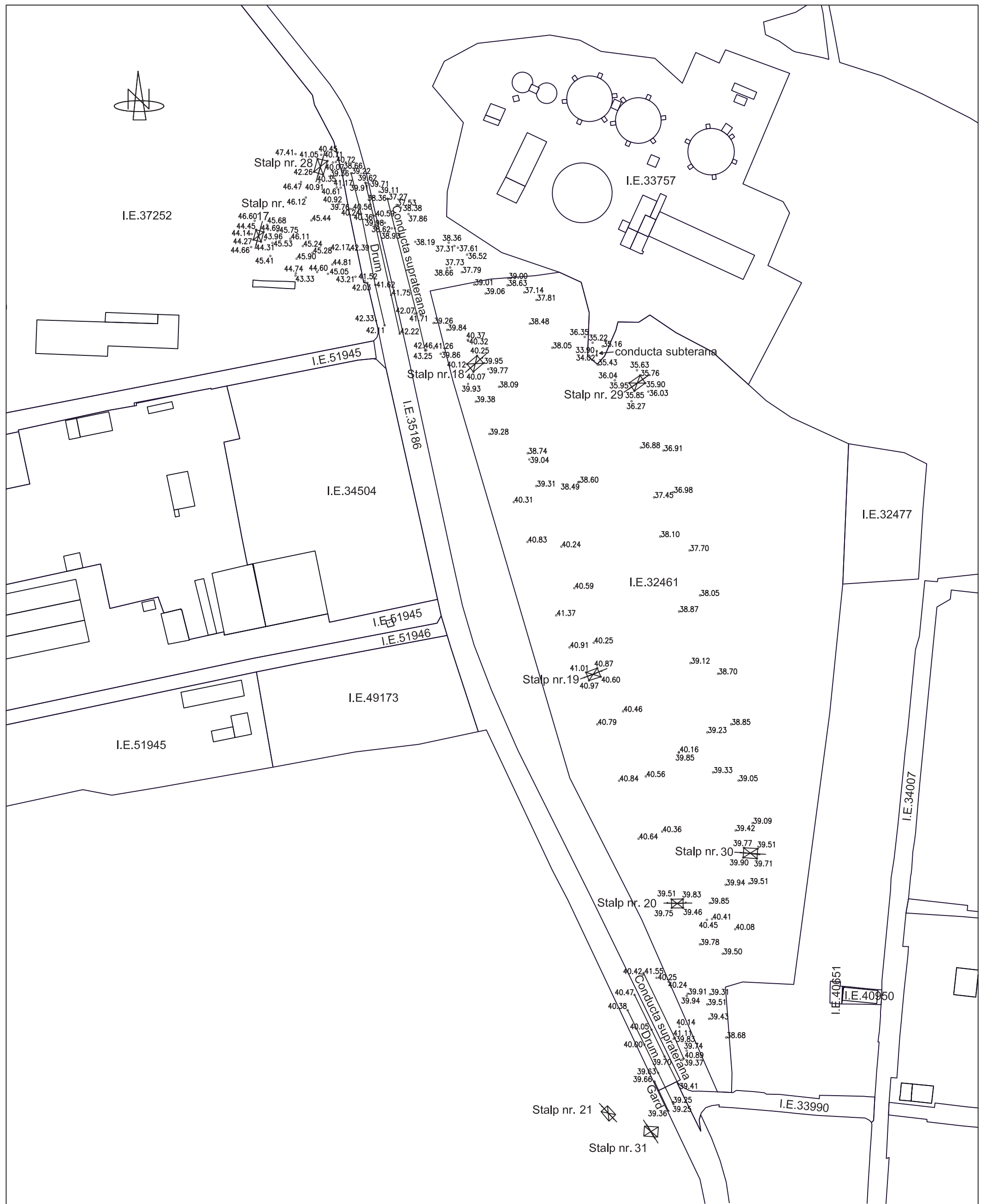
PROIECTANT DE SPECIALITATE:			<b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>		Beneficiar:	<b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>	PROIECT NR.:	<b>02/2023</b>
 <b>Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021</b> 			TITLU PROIECT:		Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"		FAZA:	<b>Analiza de risc</b>
TITLU PLANSĂ:			<b>Profil longitudinal Stalp 18 - 19 LEA 110 kV Ferro 1 - Ferro 2</b>		AMPLASAMENT:		Strada Taberei FN, Mun. Cumpăna, Jud. Tulcea, CF 32461	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:1000 1:500	NUMAR DESEN:	<b>IE06</b>		FORMAT DESEN:	<b>A3</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA			REVIZIA:		<b>00</b>
DESENAT:	LUPU ROMEO		<b>11.03.2023</b>					



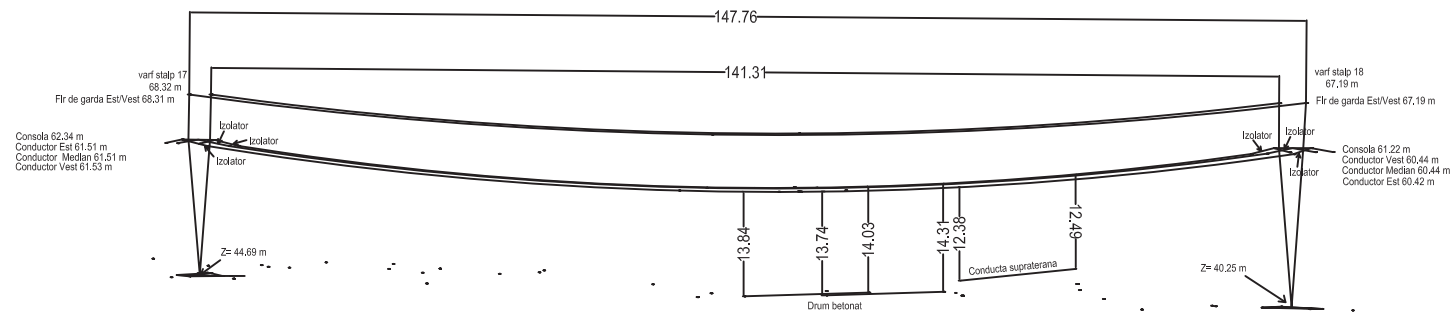
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 <b>Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021</b> 			TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"		FAZA: Analiza de risc
AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461			TITLU PLANSA: <b>Profil longitudinal Stalp 19 - 20 LEA 110 kV Ferro 1 - Ferro 2</b>		FORMAT DESEN: <b>A3</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:1000 1:500	NUMAR DESEN: <b>IE07</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023		
DESEANAT:	LUPU ROMEO				



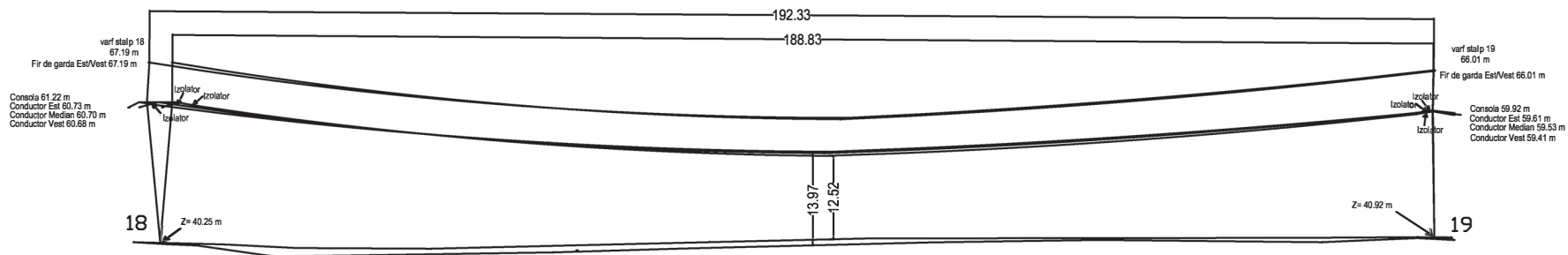
PROIECTANT DE SPECIALITATE: <b>ROLUMIAL ELECTRICAL CONSULTING SRL</b>			Beneficiar: <b>UAT MUNICIPIUL TULCEA</b>		PROIECT NR.: <b>02/2023</b>
 <b>Atestat ANRE tip D1 nr. 17770 / 08.11.2021</b> 			TITLU PROIECT: Analiza de risc privind coexistenta LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1 / C2 cu obiectivul "Realizare parc fotovoltaic"		FAZA: Analiza de risc
AMPLASAMENT: Strada Taberei FN, Mun. Cumpana, Jud. Tulcea, CF 32461			TITLU PLANSA: <b>Profil longitudinal Stalp 20 - 21 LEA 110 kV Ferro 1 - Ferro 2</b>		FORMAT DESEN: <b>A3</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:1000 1:500	NUMAR DESEN: <b>IE08</b>	REVIZIA: <b>00</b>
PROIECTAT:	PASCU OCTAVIAN		DATA 11.03.2023		
DESESTAT:	LUPU ROMEO				



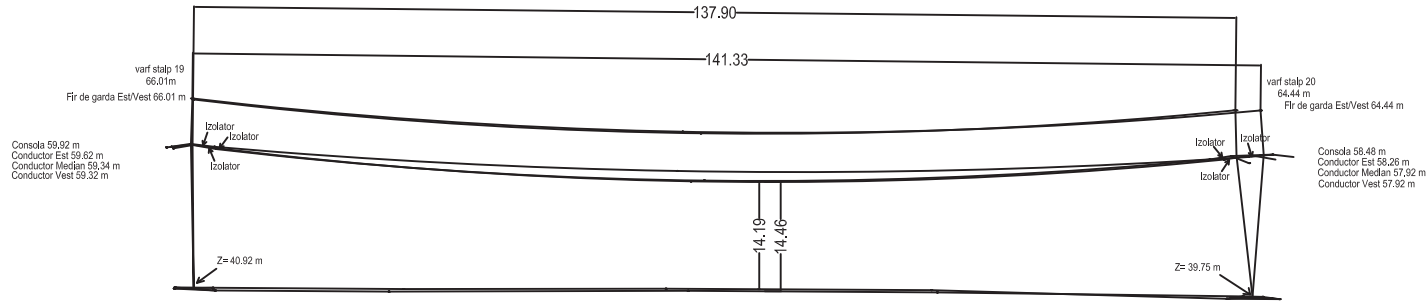
<b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b> Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009 Categoria B  SEMNATURA: BIZIRU CRISTIAN-STEFAN <small>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN Date: 2023.02.08 16:29:43 +02'00'</small>	BENEFICIARI SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A		PLANSĂ 1
	SCARA 1:2000	PLAN DE SITUATIE Tulcea, LEA 110 kV FER0 1 - FER0 2, LEA 110 kV TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FER0 1 C1/C2	
Sistem de proiectie: Stereo 70		DATA 08.02.2023	



<p><b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b>  Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009  Categoria B</p> <p>SEMNATURA: <b>BIZIRU CRISTIAN-STEFAN</b></p> <p><small>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN  Date: 2023.02.08 16:29:57 +02'00'</small></p>	<p><b>BENEFICIARI</b>  SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A</p>		<p>PLANSA  <b>1</b></p>
	<p>SCARA  1:1000</p>	<p>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 17-18  Tulcea, LEA 110 kV FERO 1 - FERO 2</p>	
<p>Sistem de proiectie: Stereo 70</p>		<p>DATA  08.02.2023</p>	



<p><b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b>          Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009          Categoria B</p> <p>SEMNATURA: BIZIRU          CRISTIAN-          STEFAN</p> <p><small>Digitally signed by          BIZIRU CRISTIAN-          STEFAN          Date: 2023.02.08          16:30:10 +02'00'</small></p>	<p>BENEFICIARI          SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A</p>		<p>PLANSA          1</p>
	<p>SCARA          1:1000</p>	<p>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 18-19          Tulcea, LEA 110 kV FERO 1 - FERO 2</p>	
<p>Sistem de proiectie: Stereo 70</p>		<p>DATA          08.02.2023</p>	



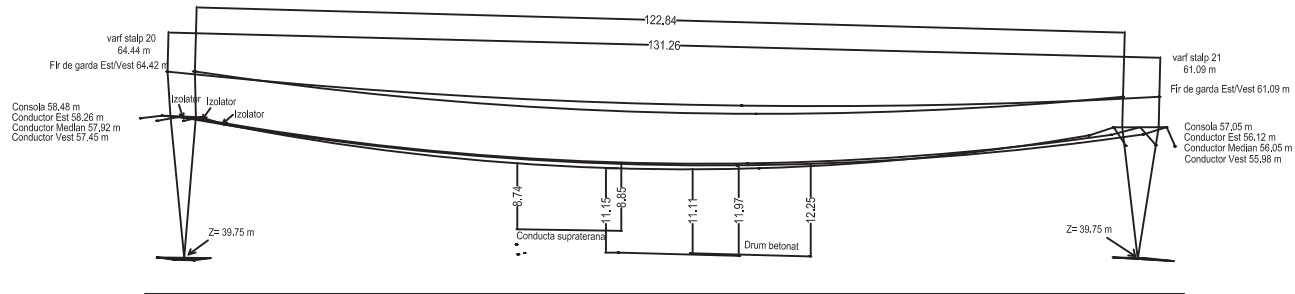
varf stalp 19  
66.01m  
Fir de garda Est/Vest 66.01 m

Consola 59.92 m  
Conductor Est 59.62 m  
Conductor Median 59.34 m  
Conductor Vest 59.32 m

varf stalp 20  
64.44 m  
Fir de garda Est/Vest 64.44 m

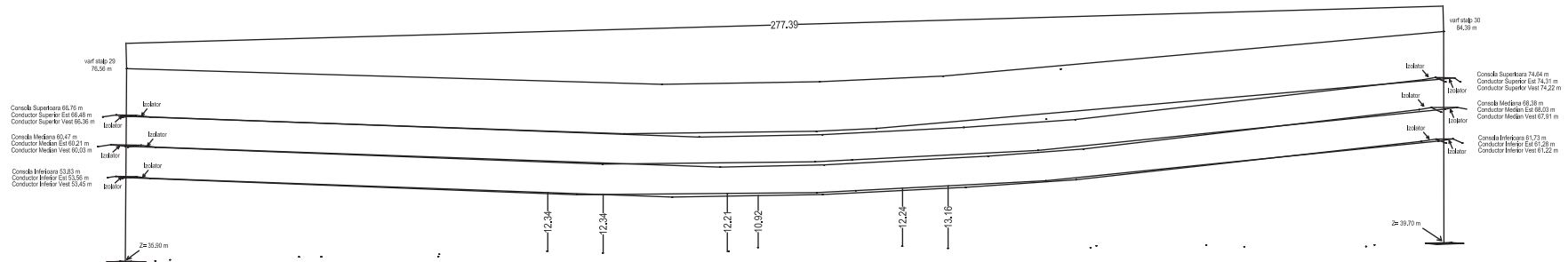
Consola 58.48 m  
Conductor Est 58.26 m  
Conductor Median 57.92 m  
Conductor Vest 57.92 m

<p><b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b> Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009 Categorie B</p> <p>SEMNATURA: BIZIRU CRISTIAN- STEFAN</p> <p>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN Date: 2023.02.08 16:29:16 +02'00'</p>	<p>BENEFICIARI SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A</p>		<p>PLANSA 1</p>
	<p>SCARA 1:1000</p>	<p>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 19-20 Tulcea, LEA 110 kV FERO 1 - FERO 2</p>	
<p>Sistem de proiectie: Stereo 70</p>		<p>DATA 08.02.2023</p>	

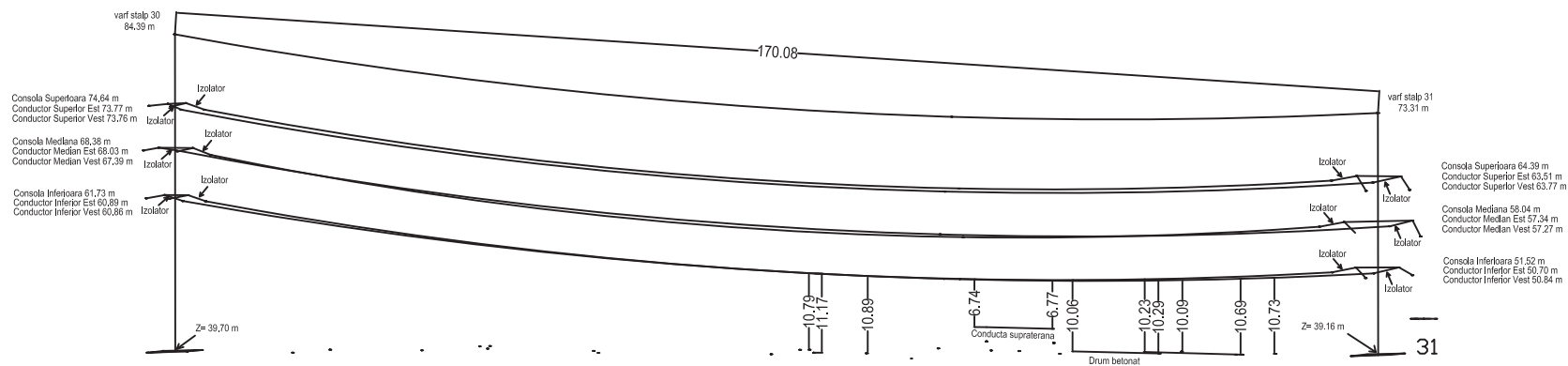


<p><b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b>  Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009  Categorie B</p> <p>SEMNATURA: <b>BIZIRU CRISTIAN-STEFAN</b></p> <p>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN  Date: 2023.02.08 16:30:26 +02'00'</p>	<p><b>BENEFICIARI</b>  SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A</p>		<p><b>PLANSĂ</b>  <b>1</b></p>
	<p>SCARA  1:1000</p>	<p><b>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 20-21</b>  Tulcea, LEA 110 kV FERO 1 - FERO 2</p>	
<p>Sistem de proiectie: Stereo 70</p>		<p><b>DATA</b>  08.02.2023</p>	



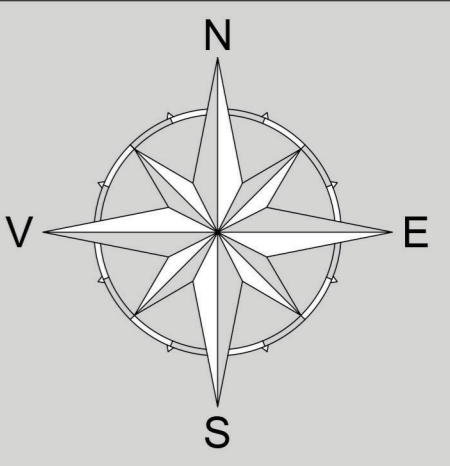


<b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b> Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009 Categoria B  SEMNATURA: <b>BIZIRU CRISTIAN STEFAN</b> <small>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN          Date: 2023.02.08 16:55:25 +02'00'</small>	<b>BENEFICIARI</b> SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A		<b>PLANSĂ</b> <b>1</b>
	SCARA 1:1000	<b>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 29-30</b> Tulcea, LEA 110 kV TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL-FERO 1 C1/C2	
Sistem de proiectie: Stereo 70	DATA 08.02.2023		

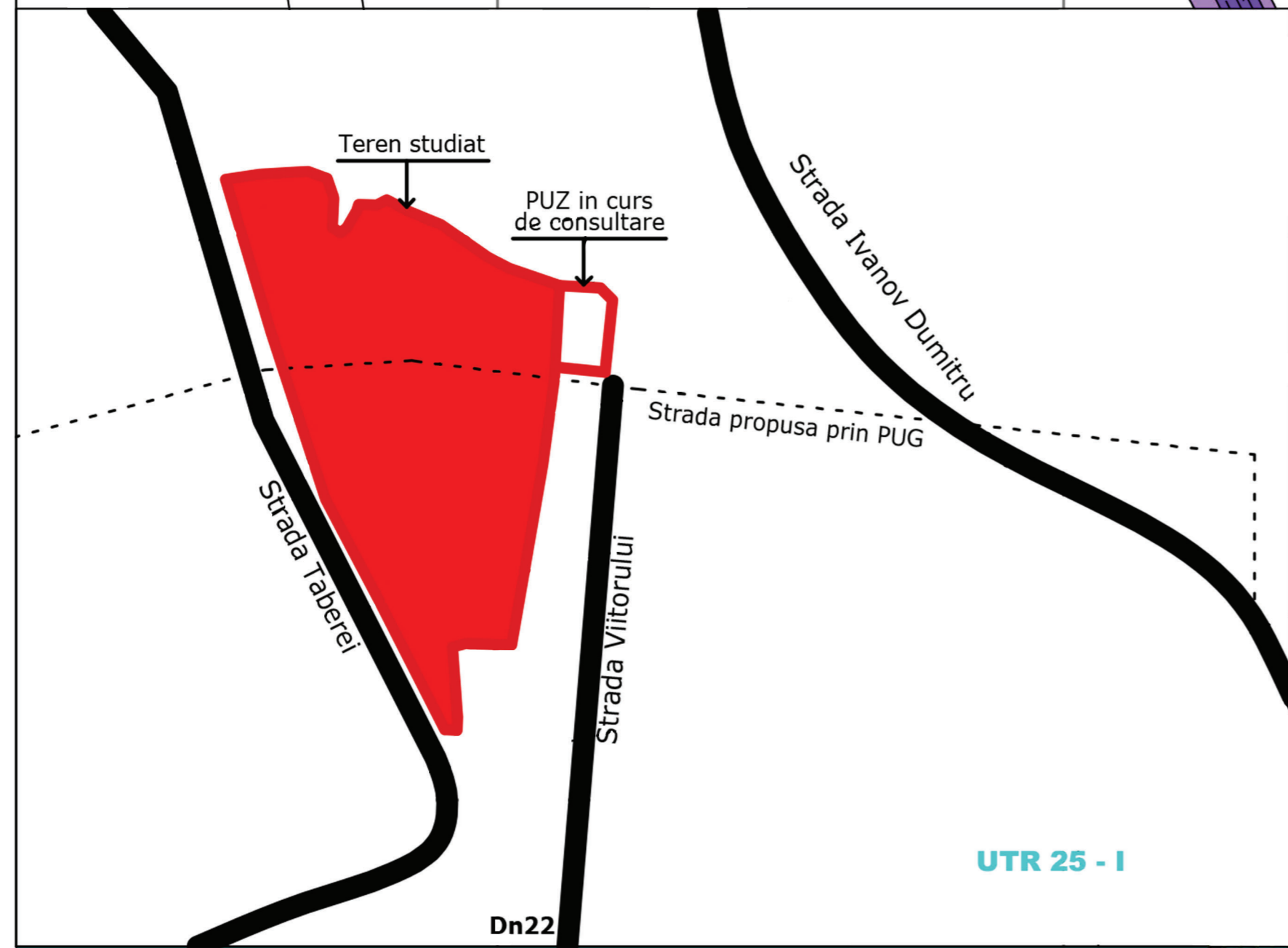
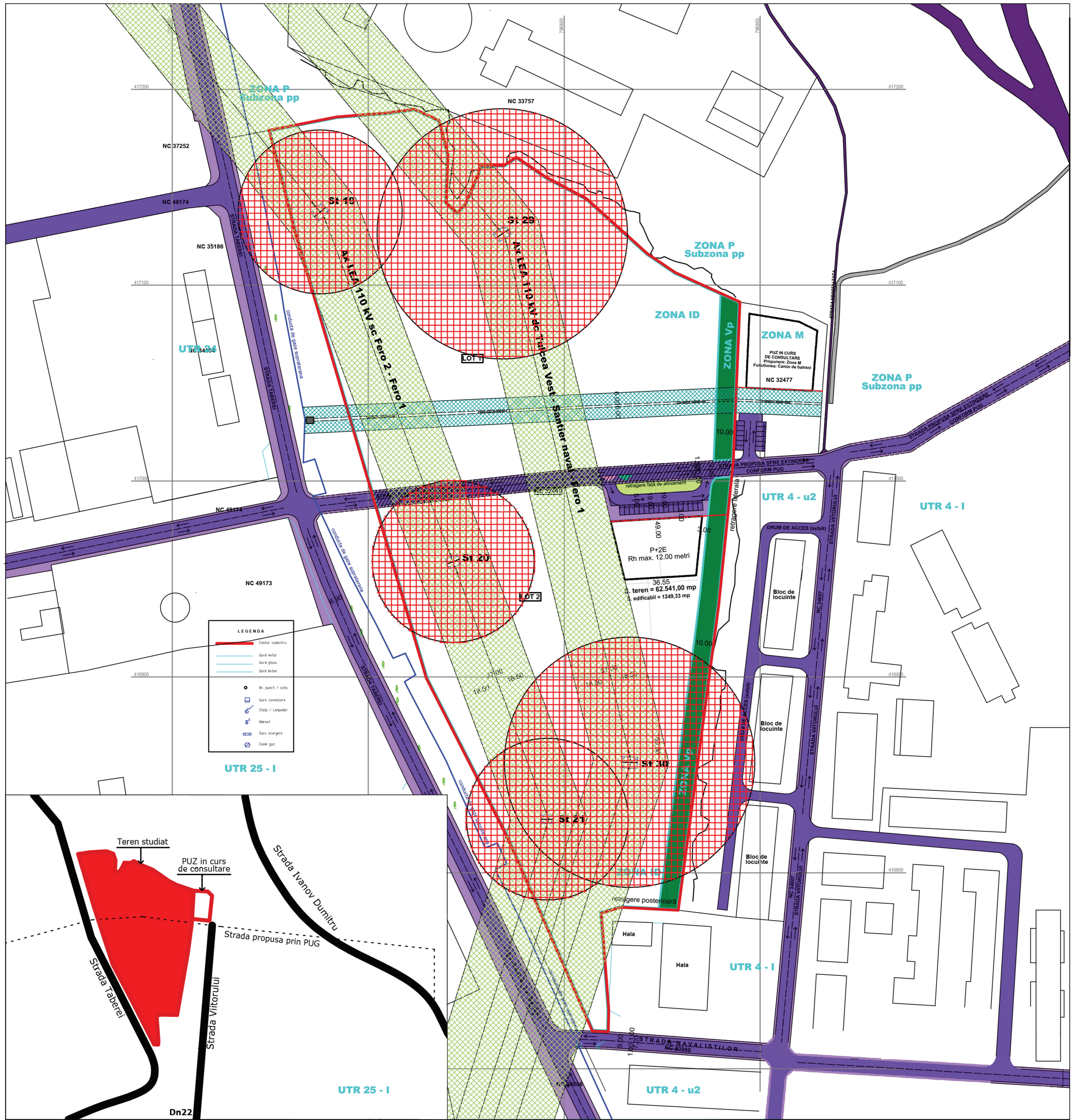


<p><b>P.F.A. Biziru Cristian Stefan</b>          Certificat de Autorizare Seria MB nr. 0852/11.08.2009          Categoria B</p> <p>SEMNATURA: <b>BIZIRU CRISTIAN- STEFAN</b></p> <p>Digitally signed by BIZIRU CRISTIAN-STEFAN          Date: 2023.02.08 16:55:12 +02'00'</p>	<p><b>BENEFICIARI</b>          SC E-DISTRIBUTIE DOBROGEA S.A</p>		<p>PLANSĂ  <b>1</b></p>
	<p>SCARA          1:1000</p>	<p>PROFIL LONGITUDINAL STALPII 30-31          Tulcea, LEA 110 kV TULCEA VEST -          SANTIERUL NAVAL-FERO 1 C1/C2</p>	
<p>Sistem de proiectie: Stereo 70</p>		<p>DATA          08.02.2023</p>	





PLANSĂ 6.1 - PLAN RESTRICȚII LEA



LEGENDA

- LIMITE**
- Limita de proprietate
- RESTRICȚII**
- Limita edificabil
  - Retragere fata de aliniament
  - Zona de protecție conductă subterană
  - Zona de siguranță aferent LEA stabilit conform Analizei de risc
  - Zona cu distanța minimă de apropiere "Daf" măsurată de la limita cea mai apropiată a fundației stălpului LEA Daf = 1,5 x H stălp la care se adăuga jumătatea din distanța pe diagonală între fundațiile picioarelor stălpilor

- REGIM JURIDIC AL PROPRIETĂȚILOR**
- Teren propus să treacă în domeniul public
- CIRCULAȚII ȘI ACCESE**
- Acces pietonal
  - Acces carosabil
  - Circulații pietonale
  - Circulații carosabile
  - Circulații carosabile propuse conform PUG
  - Circulații pietonale propuse conform PUG
  - Drum neasfaltat
  - Canal de aducțiune

DESCRIEREA SITUAȚIEI PROPUSE PRIN PUZ

Conform analizei de risc privind coexistența LEA 110 kV FERRO 1 - FERRO 2, LEA 110 kV dc TULCEA VEST - SANTIERUL NAVAL - FERRO 1 C1/C2 cu obiectivul „REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC” elaborată de ing. Octavian PASCU și ing. Romeo LUPU:

**4.4.5. Traversări și apropieri față de panouri fotovoltaice**

- permisă cu acordul partilor implicate (beneficiar și operator de distribuție) și cu asumarea și aplicarea măsurilor rezultate în urma analizei de risc.

- Distanța de apropiere minimă Daf este distanța măsurată de la limita cea mai apropiată a fundației stălpului LEA - în zonele hasurate ale cercurilor ce cuprind distanțele Daf, nu se vor amplasa panourile fotovoltaice.

- În culoarele continue de trecere pentru acces la stâlpi, situate în lungul axelor LEA 110 kV așa cum sunt poziționate în planul IE01 nu se vor amplasa panourile fotovoltaice

Conform Tabelului 18 din Anexa 6 la Norma condițiile de coexistență a panourilor fotovoltaice cu LEA 110 kV sunt următoarele:

- distanța minimă pe verticală între conductorul inferior al LEA la săgeata maximă și sol h = 6,00 m - **condiție indeplinită** - gabaritul la sol al LEA 110 kV de pe amplasment la săgeata maximă indeplinește condițiile pentru zone cu circulație frecvență h > 7 m, condiție verificată la pct. 4.4.2 și conform Anexa calcul săgeți tracțiuni;
- distanța minimă pe verticală între conductorul inferior al LEA la săgeata maximă și partea superioară a panoului fotovoltaic H = 3,50 m - **condiție impusă**.

Propunerea conform Certificatului de Urbanism nr. 734 din 08.12.2021 și nr. 19 din 22.01.2024 este "Realizare parc fotovoltaic"

S teren ce a generat PUZ = 62.541,00 mp din măsurători și acte conform Act Administrativ nr. 160 din 28.06.2010.

LOT situat în Strada Taberei FN, Municipiul Tulcea, NC 32461 se afla în proprietatea privată: UAT Municipiul Tulcea

Terenul a fost împărțit în Lot 1 și Lot 2 propus spre conversie funcțională din Zona P - zonă de parcuri, complexe sportive, recreere, turism, perdele de protecție, subzona pp - Perdele de protecție și alte zone verzi și parțial Zona I - Unități industriale, depozitare și transport în Zona ID - industrie și depozitare și Vp - Zona verde de protecție (10 metri).

**Puterea instalată a panourilor fotovoltaice este de 1-1,2MW/ha, iar energia produsă se va duce în SEN (Sistemul Energetic Național). Dimensionarea aproximativă este de 2-2,5 mp/ PV.**

		Beneficiar: U.A.T. Municipiul Tulcea Adresa: Municipiul Tulcea, Strada Păgii, nr.20, cod poștal 820033		Proiect nr.: 351/2022
SPECIFICAȚIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT	NUME SI PRENUMARE arh. urb. Constantin DUMITRU arh. Emilia CALOTA urb. Ana Maria DURILA	DATA IANUARIE 2022	TITLU PROIECT REALIZARE PARC FOTOVOLTAIC	FAZA PUZ
TITLU PLANSA PLAN RESTRICȚII LEA			PLANSA NR. 6.1	