

CLIENT: Compania Națională de Căi Ferate – CFR S.A.

CONTRACT EXT/INT /POZITIE: 027/2019

FAZA PROIECTARE: STUDIU COEXISTENȚĂ

DENUMIRE LUCRARE: Coexistență LEA 400 kV București Sud-Domnești, LEA 400 kV București Sud-Slatina și LEA 220 kV București Sud-Ghizdarui cu “Moderinzarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”

DENUMIRE DOCUMENT: Studiu de coexistență LEA 400 kV București Sud-Domnești, LEA 400 kV București Sud-Slatina și LEA 220 kV București Sud-Ghizdarui cu “Moderinzarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”

COD DOCUMENT: 027/2019-SC-0001 rev. 0



Denumire lucrare: Coexistență LEA 400 kV București Sud-Domnești, LEA 400 kV București Sud-Slatina și LEA 220 kV București Sud-Ghizdarui cu “Moderinizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord-Jilava-Giurgiu Nord-Giurgiu Nord Frontieră”

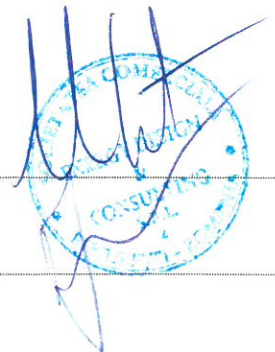
Beneficiar: Compania Națională de Căi Ferate – CFR S.A.

Denumire document: STUDIU DE COEXISTENȚĂ

Aprilie 2019

Director General: ing. Mihail COTEANU

Manager proiect: ing. Marian Daniel DASCĂLU

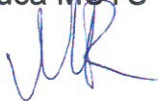


BORDEROU

Nr. crt.	Piese scrise	Cod document	Format	Pag.
1.	MEMORIU TEHNIC	027/1-SC-0001	A4	21

Nr. crt.	Planuri desenate	Cod document	Form at	Pag.
1.	Plan de situație LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru	027/1-SC-21001	A3	1
2.	Plan de situație LEA 400 kV București Sud – Domnești și LEA 400 kV București Sud - Slatina	027/1-SC-21002	A3	1
3.	Profil transversal LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru	027/1-SC-21003	A3	1
4.	Profil transversal LEA 400 kV București Sud – Domnești	027/1-SC-21004	A3	1
5.	Profil transversal LEA 400 kV București Sud - Slatina	027/1-SC-21005	A3	1

Întocmit,
ing. Raluca MUTU

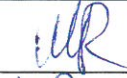
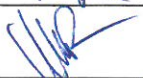
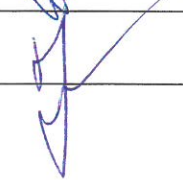


Verificat,
ing. Răzvan NIȚĂ



Denumire document: Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

LISTA DE SEMNATURI

Specialitate/Responsabilitate	Nume și prenume	Semnatura
Intocmit	Raluca MUTU	
Verificat	Răzvan NIȚĂ	
Aprobat	Marian Daniel DASCĂLU	

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Nr. Revizie	Data revizie	Conținutul modificărilor	Observații
0	04.2019	Elaborare inițială a documentației	N/A

Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

	pag.
1. DATE GENERALE	3
1.1. DENUMIREA INVESTIȚIEI	3
1.2. AMPLASAMENT	3
1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI.....	3
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	3
1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI	3
1.6. DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA PROIECTĂRII	3
2. CARACTERISTICI TEHNICE	4
2.1. GENERALITĂȚI.....	4
2.1.1. Clima și fenomenele naturale specifice zonei.....	5
2.1.2. Caracteristici geotehnice	5
2.1.3. Poluare.....	6
2.1.4. Stâlpii LEA	6
2.1.5. Conductoarele LEA.....	6
2.1.6. Izolația LEA.....	7
2.1.7. Prize de legare la pământ.....	7
2.1.8. Fundațiile stâlpilor	7
3. ANALIZA PRIVIND REALIZARE CONDIȚIILOR DE APROPRIERE ȘI TRAVERSARE FAȚĂ DE CALEA FERATĂ	8
4. DEVIZ GENERAL.....	11
5. ANALIZA DE RISC	12
6. AVIZE	17
7. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ.....	18
7.1. Reglementari legate de securitatea muncii, aplicabile	18
7.2. Plan de sanatate și securitate in munca	19

ANEXE

Anexa A Tracțiuni și săgeți

8 pag.

Anexa B Dispoziții generale stâlpi

3 pag



1. DATE GENERALE

1.1. DENUMIREA INVESTIȚIEI

Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

1.2. AMPLASAMENT

Subtraversare LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru este situată la aproximativ 2 km în partea de Sud a localității Vidra din Județul Ilfov.

Subtraversare LEA 400 kV București Sud – Domnești și LEA 400 kV București Sud – Slatina este situată la aproximativ 1.5 km din Centura București (DNCB) la Est de localitatea Sintești din Județul Ilfov.

1.3. TITULARUL INVESTIȚIEI

Compania Națională de Căi Ferate – CFR S.A.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

Transelectrica S.A. – S.T. București.

1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI

S.C. Energy Design & Consulting S.R.L. – Departamentul Linii Electrice.

1.6. DOCUMENTE CARE STAU LA BAZA PROIECTĂRII

- Masuratori topo in plan orizontal si vertical efectuate de beneficiar.
- Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrica cu tensiuni peste 1000 V NTE 003/04/00.
- Legislația în vigoare.
- Avizul de amplasament nefavorabil nr. 35 din 23.07.2018



2. CARACTERISTICI TEHNICE

Obiectivul proiectului constă în realizarea coexistenței LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”.

2.1. GENERALITĂȚI

Condițiile meteorologice adoptate pentru calculul LEA 400 kV București Sud - Slatina conform normativ P4-1964, în zona meteo lb, sunt:

- viteza vântului simultan cu chiciură 20 m/s
- viteza maximă a vântului 30 m/s
- grosimea stratului de chiciură 20 mm
- greutatea specifică a chiciurei 0,9 kg/dm³
- temperatura aerului:
 - cea mai ridicată +40°C
 - cea mai scăzută -30°C
 - la formarea chiciurei -5°C

Condițiile meteorologice adoptate pentru calculul LEA 400 kV București Sud - Domnești conform normativ 1-L1-1967, în zona meteo la, sunt:

- viteza vântului simultan cu chiciură 25 m/s
- viteza maximă a vântului 40 m/s
- grosimea stratului de chiciură 25 mm
- greutatea specifică a chiciurei 0,9 kg/dm³
- temperatura aerului:
 - cea mai ridicată +40°C
 - cea mai scăzută -30°C
 - la formarea chiciurei -5°C

LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru a fost proiectată în conformitate cu prevederile “Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică peste 1000V” Prescripția nr.4 - 1960, în zonele meteo la.

Condițiile meteorologice adoptate pentru calculul liniei sunt:

- viteza vântului simultan cu chiciură 25 m/s
- viteza maximă a vântului 40 m/s
- grosimea stratului de chiciură 17 mm
- greutatea specifică a chiciurei 0,88 kg/dm³
- temperatura aerului:
 - cea mai ridicată +40°C



cea mai scăzută	-30°C
la formarea chiciurei	-5°C

2.1.1. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Amplasamentul liniei este situat într-o zona cu climă temperat-continentală.

Conform STAS 6054/93, adâncimea de îngheț este de 80-90 cm.

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare – Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor (CR 1-1-3-2012) amplasamentul este caracterizat de valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $s_{0,k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$.

În conformitate cu prevederile Codului de proiectare – Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului conform CR 1-1-4-2012-(Acțiunea vântului la calculul elementelor de construcții) amplasamentul este caracterizat de presiunea de referință a vântului, mediată pe 10min. la o înălțime de 10m, având 50 ani interval mediu de recurență de 0,5 kPa.

2.1.2. Caracteristici geotehnice

Sucesiunea litologică constă în :

- sol vegetal de 0,20 m grosime;
- umplutură din praf argilos cafeniu-gălbui, în amestec cu pietriș, plastic vârtoasă, având grosime variabilă de la 0,50 m la 1,40 m;
- nisip argilos, cafeniu-gălbui, cenușiu plastic consistent la plastic vârtos cu grosimi de 1,00 m, respectiv 3,50m;
- argilă, cafenie, cu resturi de cochilii, plastic consistentă la vârtoasă, de 3,30 m grosime;
- nisip fin, cenușiu, umed la saturat, cu slab liant argilos și în amestec cu pietriș la partea inferioară, cu îndesare medie, de 5,40 m - 5,60 m grosime;
- argilă, cafeniu-cenușie, plastic consistentă la plastic vârtoasă, deschisă pe 1,30m – 4,60 m grosime.

Apa subterană este prezentă ca acvifer sub presiune, cu nivelul piezometric interceptat inițial la adâncimi de 6,40m-6,60m care s-a ridicat ulterior la adâncimi de 3,10 m.

Agresivitatea solului este $\text{pH}=6,75$.

Interval de adâncimi de fundare recomandat pentru fundarea directă: $D_f=1,50\text{m}+3,00\text{m}$; pentru excavațiile fundațiilor, indiferent de adâncime, recomandăm sprijinirea pereților săpăturilor, cu elemente adaptate adâncimii excavației.

Conform Codului de proiectare seismică indicativ P100/2013 amplasamentul este caracterizat de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g=0,30g$ și de perioada de colț $T_c=1,6 \text{ sec}$

2.1.3. Poluare

Stabilirea nivelelor de poluare se face în conformitate cu prevederile NTE 001/03/00 "Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electro-energetice împotriva supratensiunilor".

LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina se încadrează în nivelul II de poluare.

2.1.4. Stâlpii LEA

Tronsoanele de linie ce traversează zona unde urmează a se realiza modernizarea CF sunt următoarele.

1. LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru între stâlpii nr.95-96, stâlpi dublu circuit :
 - nr.95 - stâlp de întindere tip In 220213-A regim de înălțime normal ;
 - nr.96 - stâlp de întindere tip In 220213-A regim de înălțime normal.
2. LEA 400 kV București Sud - Slatina între stâlpii nr.480-481, stâlpi simplu circuit :
 - nr.480 - stâlp de întindere tip In 400112 A+B regim de înălțime normal;
 - nr.481 - stâlp de întindere tip In+6 400112 A+B regim de înălțime +6m.
3. LEA 400 kV București Sud - Domnești între stâlpii nr.68-69, stâlpi simplu circuit :
 - nr.68 - stâlp de întindere tip PIN 400111 regim de înălțime normal;
 - nr.69 - stâlp de întindere tip PIN 400111 regim de înălțime normal.

Pentru stâlpii LEA s-au folosit două tipuri de oțel:

- oțel obișnuit pentru construcții, OL 37;
- oțel de înaltă rezistență pentru construcții, OL 52.

2.1.5. Conductoarele LEA

LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru este echipată cu un conductor/fază tip ALOLN 450/75 mm².

LEA 400 kV Slatina - București Sud și LEA 400 kV Domnești - București Sud sunt echipate cu două conductoare pe fază tip ALOLN 450/75 mm².

- secțiunea nominală	450/75 mm ²
- secțiunea reală totală	520,6 mm ²
- secțiunea reală din aluminiu	445,1 mm ²
- secțiunea reală din oțel	75,5 mm ²

- diametrul conductorului	29,25 mm
- diametrul firului de AL	3,0 mm
- diametrul firului de oțel	2,25 mm
- raportul secțiunilor aluminiu/oțel	5,9
- masa conductorului gresat	1890 kg/km
- rezistența electrică a conductorului la +20°C	0,07 Ω/km
- sarcina minimă de rupere a conductorului	16150 kgf

Protecția împotriva loviturilor directe de trăsnet este realizată de un conductor de protecție, tip OPGW.

Conductoarele active și cele de protecție sunt protejate împotriva vibrațiilor cu antivibratoare.

2.1.6. Izolația LEA

În prezent:

- LEA 220 kV București Sud -Ghizdaru în deschiderea analizată 95-96 este asigurată cu lanțuri duble de întindere tip CTS (sticlă).
- Izolația LEA 400 kV București Sud - Domnești în deschiderea analizată 68-69 este asigurată cu lanțuri triple de întindere tip CTS (sticlă).
- Izolația LEA 400 kV București Sud - Slatina în deschiderea analizată 480-481 este asigurată cu lanțuri triple de întindere tip compozit.

Pentru fixarea conductoarelor active la lanțurile de izolatoare s-au folosit cleme de întindere tip TPDFC.

2.1.7. Prize de legare la pământ

Stâlpii liniei sunt legați la pământ prin prize artificiale de legare la pământ, alcătuite din platbandă de oțel zincat (OIZn 40x4 mm), montată în pământ la o adâncime de 0,40–0,90 m.

2.1.8. Fundațiile stâlpilor

Fundațiile stâlpilor au fost proiectate și executate ținându-se seama de condițiile hidrologice și geologice ale solului, reliefului și de condițiile de inundabilitate ale zonei de amplasare a LEA, pe de o parte, precum și de tipurile de stâlpi și de condițiile funcționării LEA, pe de altă parte. Fundațiile stâlpilor sunt turnate cvadribloc, din beton armat, având armăturile din oțel beton.

3. ANALIZA PRIVIND REALIZARE CONDIȚIILOR DE APROPRIERE ȘI TRAVERSARE FAȚĂ DE CALEA FERATĂ

În normativul NTE 003/04/00 "Normativ pentru construct liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V" sunt prezentate prevederi privind ~~traversările și apropierile~~ LEA 220kV și 400kV față de căi ferate electrificate sau în curs de electrificare care sunt cuprinse în tabelul 25 -"Traversări și apropieri față de ai ferate".

Autoritatea Națională de
Reglementare în domeniul
Energiei
FOTIN GABRIELA - RUXANDRA
2471106400065
Verificator de Proiecte de instalații
electrice
Autorizația nr. 920/18.04.2015
Valabilă până la data de:
18.04.2020

- A. Măsurile de siguranță și protecție:
 - a) protecție marită conform art. 115;
 - b) lanțuri duble de izolatoare;
 - c) unghi de traversare minim 45° (50°).
- B. Traversare peste CF la săgeată maximă:
 - a) distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA 220 kV și cablul purtător al liniei de contact $H_1 = 4$ m;
 - b) distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA 400 kV și cablul purtător al liniei de contact $H_1 = 5$ m;
 - c) distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA 220 kV și ciuperca șinei $H_1 = 12.5$ m;
 - d) distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA 400 kV și ciuperca șinei $H_1 = 13.5$ m;
 - e) Distanța pe orizontală între marginea stâlpului și cea mai apropiată șină D1= înălțimea stâlpului deasupra solului plus 3 m.

Prin protecție marită se înțelege adoptarea unor măsuri suplimentare de protecție la linia aeriană, în vederea creșterii gradului de siguranță mecanică în funcționare, în porțiunile de traseu, după cum rezultă din tabelul 18 al normativului menționat.

Tabelul 18. Măsurile de protecție mărită a LEA.

Nr. crt.	Elementul la care se referă măsura de protecție mărită	Echiparea LEA	
		Cu izolatoare suport	Cu lanțuri de izolatoare
		Măsurile de protecție mărită	
1	Stâlpi	Stâlpi de întindere	Stâlpi de susținere cu cleme cu reținerea conductorului
2	Conductoare	- Secțiunea conductorului de minim 35 mm ² pentru funie Al-OI, Aliaj de aluminiu-oțel și Aliaj de aluminiu și de 50 mm ² pentru funie de OI. - Se interzice înădirea conductoarelor în deschidere, cu excepția liniilor existente în situația în care deschiderea este delimitată de doi stâlpi de susținere.	
3	Cleme și armături	Legături de susținere cu reținerea conductorului (legături de siguranță)	- Cleme de susținere cu reținerea conductorului; - Armături de protecție împotriva arcului, la lanțurile de izolatoare ale LEA cu tensiunea nominală $U_n \geq 110$ kV.

4	Deschideri	Deschiderile reale la încărcări din vânt și la încărcări verticale nu vor depăși 90% din cele de dimensionare ale stâlpilor.
5	Lanțuri de izolatoare	<ul style="list-style-type: none"> - Lanțurile multiple (susținere și întindere) se verifică în regim de avarie, la ruperea unei ramuri; - Lanțurile simple cu izolatoare capă și tijă se verifică la capacitatea reziduală în urma spargerii unei plăcii izolante (coeficient parțial de siguranță egal cu 1); - Izolația suport din materiale compozite și izolația compozită din lanțurile de izolatoare simple trebuie încercate bucată cu bucată la 75% din sarcina de rupere garantată la procurare.

Conform tabelului 25 din NTE 003/04/00 LEA 220 kV și cele două LEA de 400 kV se află în situația de traversare. Mai jos vom analiza posibilitatea realizării coexistenței respectând cerințele impuse în tabel.

I. LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru

Pentru verificarea coexistenței LEA 220 kV s-a realizat calculul tracțiunilor și săgeților existente pe linie plecând de la săgeata măsurată, acestea le regăsiți în anexa A. Săgeata măsurată este de 5.53 m la temperatura de 8° din data de 28.03.2019. În urma calculului a rezultat că săgeata maximă este la +40°C aceasta fiind de 5.91 m.

În urma măsurărilor topografice și a calculelor de tracțiuni și săgeți s-a realizat profilul transversal LEA unde este prezentată situația proiectată. Acesta îl regăsiți în desen nr. 27/1-SC-21003.

Concluzii:

- A) Stâlpi din deschiderea de traversare sunt de întindere echipați cu lanțuri de izolatoare duble de întindere
- B) Distanța dintre conductorul inferior LEA și linia de contact CF la săgeata maxima este de 6.33m
- C) Distanța dintre conductorul inferior LEA și ciuperca șinei la săgeată maximă este de 12.85 m
- D) Unghiul de traversare conform desen nr. 27/1-SC-21001 este de 65° (72°)
- E) Înălțimea stâlpului +3 m (40.6m+3m=43.6m) este respectată: pentru borna 95 această distanță este de 63.21m iar pentru borna 96 este de 68.72 m.(desen nr. 27/1-SC-21001).

În deschiderea de traversare LEA va fi balizata de zi cu balize sferice montate pe conductorul de protecție iar stâlpi vor fi vopsiți alternativ în culori roșu-alb. Costurile necesare le regăsiți în cap 4 „Cost estimativ Lucrare”.

II. LEA 400 kV București Sud – Domnești

Pentru verificarea coexistenței LEA 400 kV s-a realizat calculul tracțiunilor și săgeților existente pe linie plecând de la săgeata măsurată, acestea le regăsiți în anexa A. Săgeata măsurată este de 6.9 m la temperatura de 8° din data de 28.03.2019. În urma calculului a rezultat că săgeata maximă este la +40°C aceasta fiind de 7.42 m.

În urma măsurătorilor topografice și a calculelor de tracțiuni și săgeți s-a realizat profilul transversal LEA unde este prezentată situația proiectată. Acesta îl regăsiți în desen nr. 27/1-SC-21004.

Concluzii:

- A) Stâlpi din deschiderea de traversare sunt de întindere echipați cu lanțuri de izolatoare triple de întindere
- B) Distanța dintre conductorul inferior LEA și linia de contact CF la săgeata maxima este de 10.84 m
- C) Distanța dintre conductorul inferior LEA și ciuperca șinei la săgeată maximă este de 18.42 m
- D) Unghiul de traversare conform desen nr. 27/1-SC-21002 este de 70° (77^G)
- E) Înălțimea stâlpului +3 m (31m+3m=34m) este respectată: pentru borna 68 această distanță este de 170.45 m iar pentru borna 69 este de 36.28 m.(desen nr. 27/1-SC-21002).

În deschiderea de traversare LEA va fi balizata de zi cu balize sferice montate pe conductorul de protecție iar stâlpi vor fi vopsiți alternativ în culori roșu-alb. Costurile necesare le regăsiți în cap 4 "Cost estimativ Lucrare".

III. LEA 400 kV București Sud - Slatina

Pentru verificarea coexistenței LEA 400 kV s-a realizat calculul tracțiunilor și săgeților existente pe linie plecând de la săgeata măsurată, acestea le regăsiți în anexa A. Săgeata măsurată este de 13.22 m la temperatura de 7° din data de 28.03.2019. În urma calculului a rezultat că săgeata maximă este la +40°C aceasta fiind de 14.61 m.

În urma măsurătorilor topografice și a calculelor de tracțiuni și săgeți s-a realizat profilul transversal LEA unde este prezentată situația proiectată. Acesta îl regăsiți în desen nr. 27/1-SC-21005.

Concluzii:

- A) Stâlpi din deschiderea de traversare sunt de întindere echipați cu lanțuri de izolatoare triple de întindere
- B) Distanța dintre conductorul inferior LEA și linia de contact CF la săgeata maxima este de 9.99m
- C) Distanța dintre conductorul inferior LEA și ciuperca șinei la săgeată maximă este de 16.68 m
- D) Unghiul de traversare conform desen nr. 27/1-SC-21002 este de 70° (77^G)
- E) Înălțimea stâlpului +3 m (32m+3m=35m borna 480 și 38m+3m=41m borna 481) este respectată: pentru borna 480 această distanță este de 226.42m iar pentru borna 481 este de 62.57 m.(desen nr. 27/1-SC-21002).

În deschiderea de traversare LEA va fi balizata de zi cu balize sferice montate pe conductorul de protecție iar stâlpi vor fi vopsiți alternativ în culori roșu-alb. Costurile necesare le regăsiți în cap 4 "Cost estimativ Lucrare".

La executarea lucrărilor se va ține cont de programul de întreruperi aprobate de către CNTEE Transelectrica și DEN.

Costurile legate de ocupare temporara vor fi suportate de către Client.

Studiu de coexistență nu ține loc de Proiect Tehnic de Execuție.

4. COST ESTIMATIV LUCRARE

În acest capitol sunt prezentate costurile estimative pentru realizarea balizajului de zi în deschiderile analizate.

I. LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru

Balizare conductor protecție cu balize sferice cu diametrul de 600 mm. Sunt necesare 4 balize sferice. Total procurare cu montaj 4263.84 lei.

Balizare prin vopsire în culori roșu-alb a stâlpilor de traversare 17550 lei pentru cei doi stâlpi. Prețul include procurare și manoperă.

II. LEA 400 kV București Sud – Domnești

Balizare conductor protecție cu balize sferice cu diametrul de 600 mm. Sunt necesare 5 balize sferice. Total procurare cu montaj 5154.8 lei.

Balizare prin vopsire în culori roșu-alb a stâlpilor de traversare 20250 lei pentru cei doi stâlpi. Prețul include procurare și manoperă.

III. LEA 400 kV București Sud - Slatina

Balizare conductor protecție cu balize sferice cu diametrul de 600 mm. Sunt necesare 8 balize sferice. Total procurare cu montaj 8327.68 lei.

Balizare prin vopsire în culori roșu-alb a stâlpilor de traversare 22275 lei pentru cei doi stâlpi. Prețul include procurare și manoperă.

Total pentru realizarea coexistenței : 77821,32 lei.

5. ANALIZA DE RISC

5.1. IDENTIFICAREA MĂSURILOR DE DIMINUARE A COSTURILOR AFERENTE CONSECINTELOR CAUZATE DE UN ANUMIT FACTOR DE RISC.

Obiectivul principal al unei analize de risc este de identifica principalele potențiale riscuri asociate unui proiect și, în cazul în care acestea sunt importante, să se identifice măsuri de limitare a acestora.

De regulă, procesul de evaluare a riscurilor este asemănător pentru diverse proiecte, de aceea există o abordare generală care se poate adapta oricărui proiect

5.1.1. CLASIFICAREA RISCURILOR

Principalele categorii de riscuri care se pot analiza pentru proiect sunt:

- 1) Riscuri de piață.
- 2) Riscuri sociale.
- 3) Riscuri contractuale.
- 4) Riscuri de investiție.
- 5) Riscuri operaționale.
- 6) Forță majoră.
- 7) Riscuri în exploatare.

Cele mai uzuale riscuri incluse în aceste categorii sunt:

1. Riscuri de piață
 - a) Degradarea mediului de afaceri
 - b) Degradarea mediului economic
 - c) Creșterea constrângerilor rezultate din reglementări
 - d) Degradarea relațiilor contractuale
 - e) Existența unor soluții convenționale competitive
 - f) Soluții competitive în domeniul energiilor regenerabile
 - g) Diminuarea cererii de energie
 - h) Schimbarea strategiei energetice locale
2. Riscuri sociale
 - a) Schimbări demografice
 - b) Putere de cumpărare redusă a clienților
3. Riscuri contractuale
 - a) Lipsa sprijinului politic
 - b) Neînțelegeri asupra condițiilor în care se execută contractul
 - c) Instabilitate financiară a furnizorilor

4. Riscul de investiție
 - a) Evaluarea incorectă a necesarului de investiții
 - b) Incapacitatea investitorului de a atrage resursele financiare
5. Riscuri operaționale
 - a) Lipsa de performanță în managementul costurilor operaționale
 - b) Lipsa de experiență în operarea unor sisteme similare (termen lung)
 - c) Lipsa de performanță a activității operaționale de bază (termen scurt)
 - d) Lipsa aptitudinilor manageriale ale operatorului în implementarea planului de investiții
 - e) Evaluarea incorectă a impactului legislației de protecție a mediului
 - f) Capacitatea inadecvată a soluțiilor tehnice alese pentru îmbunătățirea performanțelor sistemului
 - g) Creșterea constrângerilor de standarde de bază referitoare la calitatea serviciului
 - h) Întârzieri în proiectarea, implementarea și execuția lucrărilor
 - i) Neconformarea la prevederile standardului de siguranță
 - j) Probleme de aprovizionare cu echipamente / probleme de funcționalitate a echipamentelor furnizate de terți
 - k) Riscul tehnologic
 - l) Tehnologie nouă / ne-testată
 - m) Funcționarea cu nivel scăzut de / fără aparate de măsură și control, protecție, reglaj
 - n) Nerespectarea activității de mentenanță periodică
 - o) Întrerupere neplanificată a alimentării cu energie electrică
 - p) Riscul cu personalul
 - q) Personal insuficient / nepotrivit pentru cerințele proiectului
 - r) Pierderea unui angajat cheie
6. Forță majoră
 - a) Impact negativ al clauzei de forță majoră, așa cum este definită de legislația aplicabilă
7. Riscuri în exploatare.
 - b) Incidente în trafic

Pentru fiecare proiect în parte, aceste riscuri trebuie identificate, dacă există și ierarhizate, în funcție de cele descrise în cele ce urmează.

5.1.2. IERARHIZAREA RISCURILOR

Pentru evaluarea riscului asociat unui proiect, se parcurg următoarele etape:

- i. Se identifică riscurile majore asociate proiectului, care pot apărea pe parcursul derulării acestuia. Lista celor mai uzuale riscuri a fost prezentată anterior.

ii. Cele mai uzuale riscuri asociate proiectelor sunt listeză în mod distinct și acestea trebuie analizate cu prioritate. În cazul când mai există și alte riscuri, ne uzuale, acestea se analizează în mod corespunzător.

iii. Pentru fiecare dintre riscurile identificate conform celor de la pct. i și ii, se stabilesc probabilități de apariție (conform tabelului 5.1).

iv. Pentru aceleași riscuri, se evaluează impactul asupra proiectului (conform tabelului 5.2).

v. Pe baza combinării datelor caracteristice fiecărui risc, într-o matrice a riscurilor, pe baza celor de la punctele iii și iv, se determină riscul global asociat proiectului.

Desigur, în funcție de complexitatea proiectului, aceste rezultate se pot asocia costurilor de proiect și se poate determina impactului asupra proiectului.

Tabelul 5.1. Probabilitatea de apariție a riscurilor

Nume	Scenariu	Valoare	Frecvența	Factor de scală
Frecvent	Se va întâmpla!	5	100%	20
Regulat	Cel puțin o șansă să apară	4	75%	15
Ocazional	Se poate întâmpla destul de des	3	50%	9
Rar	Se poate întâmpla	2	25%	5
Improbabil	Nu este așteptat să apară	1	1%	1

Tabelul 5.2. Definirea impactului riscului

Impact	Descriere	Impact	Factor de scală
Sever	Impact serios cu privire la continuarea afacerii	0,5...1	500
Semnificativ	Impact semnificativ asupra sistemului de alimentare cu energie electrică	0,2...0,5	100
Moderat	Efect redus asupra sistemului de alimentare cu energie electrică	0,1...0,2	10
Minor	Efect neînsemnat asupra sistemului de alimentare cu energie electrică	0,01...0,1	3
Neglijabil	Aproape nici un efect asupra sistemului de alimentare cu energie electrică	Mai mic decât 0,01	1

Odată ce probabilitatea și importanța riscurilor sunt evaluate, prin matricea de evaluare a riscurilor – tabelul 5.3 – se evaluează riscurile în ansamblu.

Tabelul 5.3. Matricea de evaluare a riscurilor

Sever	500	500	2500	4500	7500	10000
Semnificativ	100	100	500	900	1500	2000
Moderat	10	10	50	90	150	200

Minor	3	3	15	27	45	60
Neglijabil	1	1	5	9	15	20
		Improbabil	Rar	Ocazional	Regulat	Frecvent
		1	5	9	15	20

	Nedorit (>100)
	Acceptabil (20...100)
	Neglijabil (<20)

5.1.3. Rezultatele analizei

Analizând aspectele prezentate mai sus, cu aplicabilitate la proiectul „**Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinzarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”** faza Studiu de coexistență, putem remarca prezența următorilor factori de risc (tabelul 5.4.).

Tabelul 5.4. Principalele riscuri identificate pentru proiectul „Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinzarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

Risc	Responsabil	Impact/Probabilitate de apariție	Masuri propuse de reducere a riscurilor
Ruperea conductorului în deschiderea de traversare datorită traficului auto cu gabarit depășit	Persoana fizică Gezer Diana pe perimetrul curții	Semnificativ/Rar	Intervenția rapidă a echipelor de eliminare a avariilor
Schimbarea legislației	Beneficiar	Moderat/Rar	Urmărirea evoluției legislației

Pentru gestionarea eficientă a riscurilor proiectului trebuie acordată o atenție deosebită activității managerului de proiect, care trebuie să urmărească următoarele aspecte:

- identificarea zonelor de risc și a componentelor factorilor de risc pentru fiecare zonă;
- structurarea factorilor de risc identificați și definirea probabilității de apariție a unui pericol potențial;
- gestionarea optimă a resurselor proprii în scopul reducerii factorilor de risc;

- crearea și dezvoltarea de strategii pentru reducerea posibilelor efecte negative a riscurilor rămase;
- monitorizarea evenimentelor pentru riscurile rămase;
- identificarea de noi riscuri și gestionarea acestora.

Tabelul 5.5. Analiza profilului de risc al proiectului „Studiu de coexistență LEA 220 kV București Sud – Ghizdaru, LEA 400kV București Sud – Domnești și LEA 400kV București Sud – Slatina cu “Moderinizarea infrastructurii de cale ferată dintre stațiile CF București Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontieră”

Element de analizat (risc)	Impact	Probabilitate	Notă
Ruperea conductorului în deschiderea de traversare datorită traficului auto cu gabarit depășit	10	1	10
Schimbarea legislației	5	1	5
Interpretarea rezultatelor conform matricei de evaluare a riscurilor	15	2	15

Conform tabelului de mai sus, se constată că profilul de risc al proiectului se situează în intervalul (10...100), fiind deci un proiect cu un factor de risc acceptabil

6.AVIZE

Prezenta documentație servește pentru obținerea avizului de amplasament de la Transelectrica S.A. – S.T. București.

7. MĂSURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

7.1. Reglementari legate de securitatea muncii, aplicabile

- 3RE-lp41-1992 - „Norme de proiectare și exploatare privind protecția împotriva influențelor datorate apropierea de liniile aeriene”;
- „Norme PSI de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul distribuția energiei electrice și termice” - PE 009/93;
- Legea 319/2006 - „Legea securității și sănătății în muncă”;
- H.G. nr. 1425/2006, pentru modificarea și completarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor legii nr. 319/2006;
- HG nr. 955/2010 pentru modificarea completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securității și Sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin HG nr. 1425/2006;
- HG nr. 300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantier temporare sau mobile;
- Legea nr. 123/2012 - „Legea Energiei”;
- Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă imbolnaviri profesionale, cu modificată și completată de legea 258/2008;
- HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului;
- HG 457/2003 privind asigurarea utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune, modificată și completată prin HG nr. 1514/2003;
- HG nr. 1029/2008 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate și a condițiilor pentru introducerea pe piața a mașinilor industriale;
- HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție a condițiilor pentru introducerea lor;
- HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrări, în special de afecțiuni dorso-lombare;
- HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG nr. 1136/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpurile electromagnetice;
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HG nr. I din 4 ianuarie 2012 pentru modificarea și completarea Hotărârii de Guvern nr. 1/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici precum și pentru modificarea Hotărârii de Guvern nr. 1093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenții cancerigeni sau mutageni la locul de muncă

a Hotararii de Guvern nr. 355/2007 pentru supravegherea sanatatii lucratorilor.

-H.G. nr. 971/2006, privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;

-H.G. nr. 493/2006, privind cerintele minime de securitate și sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;

-H.G. nr. 1876/2005, privind cerintele minime de securitate și sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii;

-H.G. nr. 1048/2006, privind cerintele minime de securitate și sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;

-H.G. nr. 355/2007, privind supravegherea sanatatii lucratorilor;

-3 RE-lp-1992 „Norme de proiectare și exploatare privind protectia impotriva influentelor datorate apropiilor dintre liniile electrice aeriene”;

7.2. Plan de sanatate și securitate in munca

Conform HGR 300/2006 care stabileste cerintele minime de securitate și sanatate in munca pentru santierele temporare sau mobile, inainte de deschiderea santierului, trebuie sa fie stabilit un plan de securitate și sanatate.

Planul de securitate și sanatate este un document scris care cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea in timpul desfasurarii activitatilor pe santier.

Conform Art. 12, Planul de securitate și sanatate trebuie sa fie redactat inca din faza de elaborare a proiectului și trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor.

Planul de securitate și sanatate trebuie sa faca parte din proiectul lucrarii și sa fie adaptat continutului acestuia cu urmatoarele specificatii:

a) sa precizeze cerintele de securitate și sanatate aplicabile pe santier;

b) sa specifice riscurile care pot aparea;

c) sa indice masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

Planul de securitate și sanatate trebuie sa fie completat și adaptat in functie de evolutia santierului și de durata efectiva a lucrarilor sau a fazelor de lucru.

Planul de securitate sanatate trebuie sa se afle in permanenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii și sanatatii.

Pe masura ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sanatate ale antreprenorilor trebuie sa fie integrate in planul de securitate și sanatate.

Planul propriu de securitate și sanatate cuprinde ansamblul de masuri de securitate și sanatate specifice fiecarui antreprenor sau subantreprenor.

Planul propriu de securitate și sanatate trebuie sa fie armonizat cu planul de securitate sanatate al santierului.

Antreprenorul care executa cu unul ori mai multi subantreprenori, in totalitate sau o parte din lucrarile care trebuie sa respecte prevederile planului de securitate și sanatate, trebuie sa le

transmita acestora un exemplar al planului propriu si, daca este cazul, un document care cuprinde masurile generale de securitate sanatare pentru lucrarile santierului ce intra in responsabilitatea sa.

La elaborarea planului propriu de securitate și sanatare subantreprenorul trebuie sa tina seama de informatiile furnizate de catre antreprenor și de prevederile planului de securitate sanatare al santierului.

Planul propriu de securitate și sanatare trebuie sa contina eel putin urmatoarele:

- a) numele și adresa antreprenorului/subantreprenorului;
- b) numarul lucratorilor pe santier;
- c) numele persoanei desemnate sa conduca executarea lucrarilor, daca este cazul;
- d) durata lucrarilor, indicand data inceperii acestora;
- e) analiza proceselor tehnologice de executie care pot afecta sanatarea și securitatea lucratorilor și a celorlalti participanti la procesul de munca pe santier;
- f) evaluarea riscurilor previzibile legate de modul de lucru, de materialele utilizate, de echipamentele de munca folosite, de utilizarea substantelor sau preparatelor periculoase, de deplasarea personalului, de organizarea santierului;
- g) masuri pentru asigurarea sanatarei securitatii lucratorilor, specifice lucrarilor pe care antreprenorul/subantreprenorul le executa pe santier, inclusiv masuri de protectie colectiva și masuri de protectie individuala.

Inainte de inceperea lucrarilor pe santier de catre antreprenor/subantreprenor, planul propriu de securitate și sanatare trebuie sa fie consultat și avizat de catre coordonatorul in materie de securitate și sanatare pe durata realizarii lucrarii.

Planul propriu de securitate și sanatare trebuie sa fie actualizat ori de cate ori este cazul.

Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate și sanatare trebuie sa se afle in permanenta pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sanatare in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii și sanatarei lucratorilor.

In sensul celor de mai sus, anexam Planul de securitate și sanatare intocmit la faza de elaborare a proiectului, care nu se va substitui planului propriu de securitate și sanatare al fiecarui antreprenor sau subantreprenor.

8. CONDITII PRIVIND ELABORAREA DOCUMENTATIEI

La proiectarea, construirea și punerea în funcțiune a instalațiilor se vor respecta următoarele prevederi:

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

NTE 003/04/00 - Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V;

PE 101 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1 kv

1 RE-1p 30/04 - Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ

STAS 12604/5/1990 - Protecția împotriva electrocutărilor. Prescript de proiectare, execuție verificare.

HGR 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau

mobile

HGR 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă.

OUG 195/2005 privind protecția mediului.

Legea 319/2006 privind protecția și securitatea muncii 319/2006

Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005

Legea 426/2001 pentru aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor

Legea 431/2003 privind aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile.

Legea 465/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile.

HGR 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

HGR 349/2005 privind depozitarea deșeurilor.

Anexa A

Calcul tracțiunii și
săgeții

Traversare CF LEA 400 kV Bucuresti Sud - Domnesti
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Date generale

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune aluminiu	mm ²	445.1
Sectiune otel	mm ²	75.5
Forta de rupere conductor	daN	16150.0
Diametru conductor	mm	29.25
Greutate lineica conductor	daN/m	1.828
Numar subconductoare pe faza	-	2
Distanta subconductoare	m	0.400
Zona meteorologica	-	B

Caracteristici de material

Marime	U.M.	Aluminiu	Otel
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	5500	19600
Coefficient de dilatare termica liniara	1/grd.	2.30e-005	1.15e-005

Caracteristici chiciura

Marime	U.M.	Valoare
Grosime strat chiciura	mm	24
Greutate volumica chiciura	daN/dm ³	0.75

Marimi de calcul pentru incarcari la vant

Marime	U.M.	v.max fara ch	v.med cu ch
Coefficient aerodinamic	-	1.10	1.20
Coefficient de rafala	-	1.64	1.64
Presiune dinamica vant	daN/m ²	42.0	16.8

Caracteristici conductor echivalent

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune	mm ²	520.6
Efort unitar de rupere	daN/mm ²	31.02
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	7545
Coefficient de dilatare termica liniara	1/grd.	1.867e-005

Sarcini conductor

Incarcare	Unitara daN/m	Specifica daN/mm ² m
g1	1.828	3.511e-003
g2	3.011	5.784e-003
g3	4.839	9.295e-003
g4	2.216	4.257e-003
g5	2.554	4.906e-003
g6	2.873	5.518e-003
g7	5.472	1.051e-002

Traversare CF LEA 400 kV Bucuresti Sud - Domnesti
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Panoul 1 (stalpii 68 - 69)

Caracteristici medii panou

Marime	U.M.	Valoare
Coeficient mediu de dilatare termica liniara	1/grd.	1.87e-005
Deschidere medie linie	m	220.539

Caracteristici stare de dimensionare

Marime	U.M.	Valoare
Sarcina specifica	daN/mm ² m	3.511e-003
Temperatura	grad.	20
Efort unitar orizontal	daN/mm ²	3.385

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

Stare	-30	-25	-20	-15	-10	-5	-5 ch	-5 ch+v	0		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	9.295	10.511	3.511		
Tractiune	4.278	4.161	4.051	3.949	3.853	3.763	8.545	9.434	3.679		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]								
68-69	220.540	-0.439	5.46	5.62	5.77	5.92	6.06	6.21	6.84	6.98	6.35

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

Stare	5	10	15	15 vmax	20	25	30	35	40		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	5.518	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511		
Tractiune	3.599	3.524	3.452	5.155	3.385	3.321	3.260	3.202	3.147		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]								
68-69	220.540	-0.439	6.49	6.63	6.77	6.90	6.90	7.03	7.16	7.29	7.42

Traversare CF LEA 400 kV Bucuresti Sud - Slatina
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Date generale

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune aluminiu	mm ²	445.1
Sectiune otel	mm ²	75.5
Forta de rupere conductor	daN	16150.0
Diametru conductor	mm	29.25
Greutate lineica conductor	daN/m	1.828
Numar subconductoare pe faza	-	2
Distanta subconductoare	m	0.400
Zona meteorologica	-	B

Caracteristici de material

Marime	U.M.	Aluminiu	Otel
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	5500	19600
Coeficient de dilatare termica liniara	1/grd.	2.30e-005	1.15e-005

Caracteristici chiciura

Marime	U.M.	Valoare
Grosime strat chiciura	mm	24
Greutate volumica chiciura	daN/dm ³	0.75

Marimi de calcul pentru incarcari la vant

Marime	U.M.	v.max	v.med
		fara ch	cu ch
Coeficient aerodinamic	-	1.10	1.20
Coeficient de rafala	-	1.64	1.64
Presiune dinamica vant	daN/m ²	42.0	16.8

Caracteristici conductor echivalent

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune	mm ²	520.6
Efort unitar de rupere	daN/mm ²	31.02
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	7545
Coeficient de dilatare termica liniara	1/grd.	1.867e-005

Sarcini conductor

Incarcare	Unitara daN/m	Specifica daN/mm ² m
g1	1.828	3.511e-003
g2	3.011	5.784e-003
g3	4.839	9.295e-003
g4	2.216	4.257e-003
g5	2.554	4.906e-003
g6	2.873	5.518e-003
g7	5.472	1.051e-002

Traversare CF LEA 400 kV Bucuresti Sud - Slatina
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Panoul 1 (stalpii 480 - 481)

Caracteristici medii panou

Marime	U.M.	Valoare
Coeficient mediu de dilatare termica liniara	1/grd.	1.87e-005
Deschidere medie linie	m	304.273

Caracteristici stare de dimensionare

Marime	U.M.	Valoare
Sarcina specifica	daN/mm ² m	3.511e-003
Temperatura	grd.	20
Efort unitar orizontal	daN/mm ²	2.932

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

Stare	-30	-25	-20	-15	-10	-5	-5 ch	-5 ch+v	0		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	9.295	10.511	3.511		
Tractiune	3.203	3.173	3.143	3.114	3.086	3.059	7.653	8.563	3.032		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]								
480-481	304.330	4.803	12.95	13.08	13.20	13.32	13.45	13.57	14.19	14.33	13.69

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

Stare	5	10	15	15 vmax	20	25	30	35	40		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	5.518	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511		
Tractiune	3.006	2.981	2.956	4.558	2.932	2.908	2.885	2.863	2.841		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]								
480-481	304.330	4.803	13.80	13.92	14.04	14.21	14.16	14.27	14.39	14.50	14.61

Traversare CF LEA 220 kV Bucuresti Sud - Ghizdaru
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Date generale

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune aluminiu	mm ²	445.1
Sectiune otel	mm ²	75.5
Forta de rupere conductor	daN	16150.0
Diametru conductor	mm	29.25
Greutate lineica conductor	daN/m	1.828
Numar subconductoare pe faza	-	1
Zona meteorologica	-	B

Caracteristici de material

Marime	U.M.	Aluminiu	Otel
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	5500	19600
Coefficient de dilatare termica liniara	1/grd.	2.30e-005	1.15e-005

Caracteristici chiciura

Marime	U.M.	Valoare
Grosime strat chiciura	mm	24
Greutate volumica chiciura	daN/dm ³	0.75

Marimi de calcul pentru incarcari la vant

Marime	U.M.	v.max fara ch	v.med cu ch
Coefficient aerodinamic	-	1.10	1.20
Coefficient de rafala	-	1.64	1.64
Presiune dinamica vant	daN/m ²	42.0	16.8

Caracteristici conductor echivalent

Marime	U.M.	Valoare
Sectiune	mm ²	520.6
Efort unitar de rupere	daN/mm ²	31.02
Modul de elasticitate longitudinal	daN/mm ²	7545
Coefficient de dilatare termica liniara	1/grd.	1.867e-005

Sarcini conductor

Incarcare	Unitara daN/m	Specifica daN/mm ² m
g1	1.828	3.511e-003
g2	3.011	5.784e-003
g3	4.839	9.295e-003
g4	2.216	4.257e-003
g5	2.554	4.906e-003
g6	2.873	5.518e-003
g7	5.472	1.051e-002

Traversare CF LEA 220 kV Bucuresti Sud - Ghizdaru
Conductor activ OIAI 75.5 / 445.1 mm²
Conditii de incarcare conform Normativ NTE 003/04/00

Panoul 1 (stalpii 95 - 96)

Caracteristici medii panou

Marime	U.M.	Valoare
Coeficient mediu de dilatare termica liniara	1/grd.	1.87e-005
Deschidere medie linie	m	159.879

Caracteristici stare de dimensionare

Marime	U.M.	Valoare
Sarcina specifica	daN/mm ² m	3.511e-003
Temperatura	grd.	8
Efort unitar orizontal	daN/mm ²	2.378

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

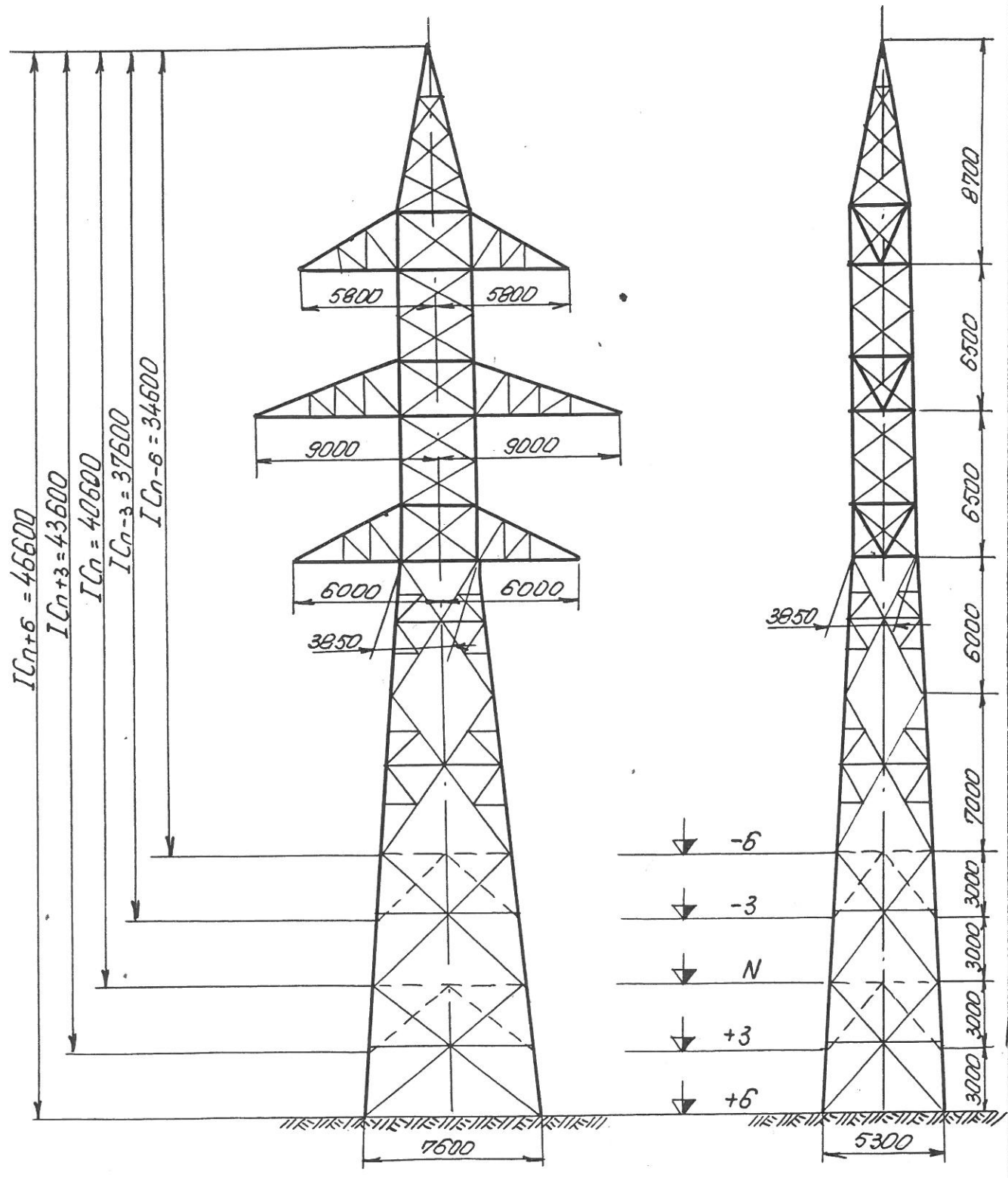
Stare	-30	-25	-20	-15	-10	-5	-5 ch	-5 ch+v	0		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	9.295	10.511	3.511		
Tractiune	2.805	2.736	2.673	2.613	2.556	2.503	5.997	6.666	2.453		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]								
95-96	159.880	0.401	4.50	4.61	4.72	4.83	4.93	5.04	5.18	5.24	5.14

**Tabel de tractiuni si sageti dupa fixarea conductorului
in cleme (finala).**

Stare	5	10	15	15 vmax	20	25	30	35	40	45		
Incarcare	3.511	3.511	3.511	5.518	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511	3.511		
Tractiune	2.405	2.360	2.318	3.528	2.277	2.238	2.201	2.166	2.133	2.101		
Desc.	d0[m]	dh[m]	Sageata [m]									
95-96	159.880	0.401	5.24	5.34	5.44	5.39	5.53	5.63	5.72	5.82	5.91	6.00

Anexa B

Dispoziții generale stâlpi

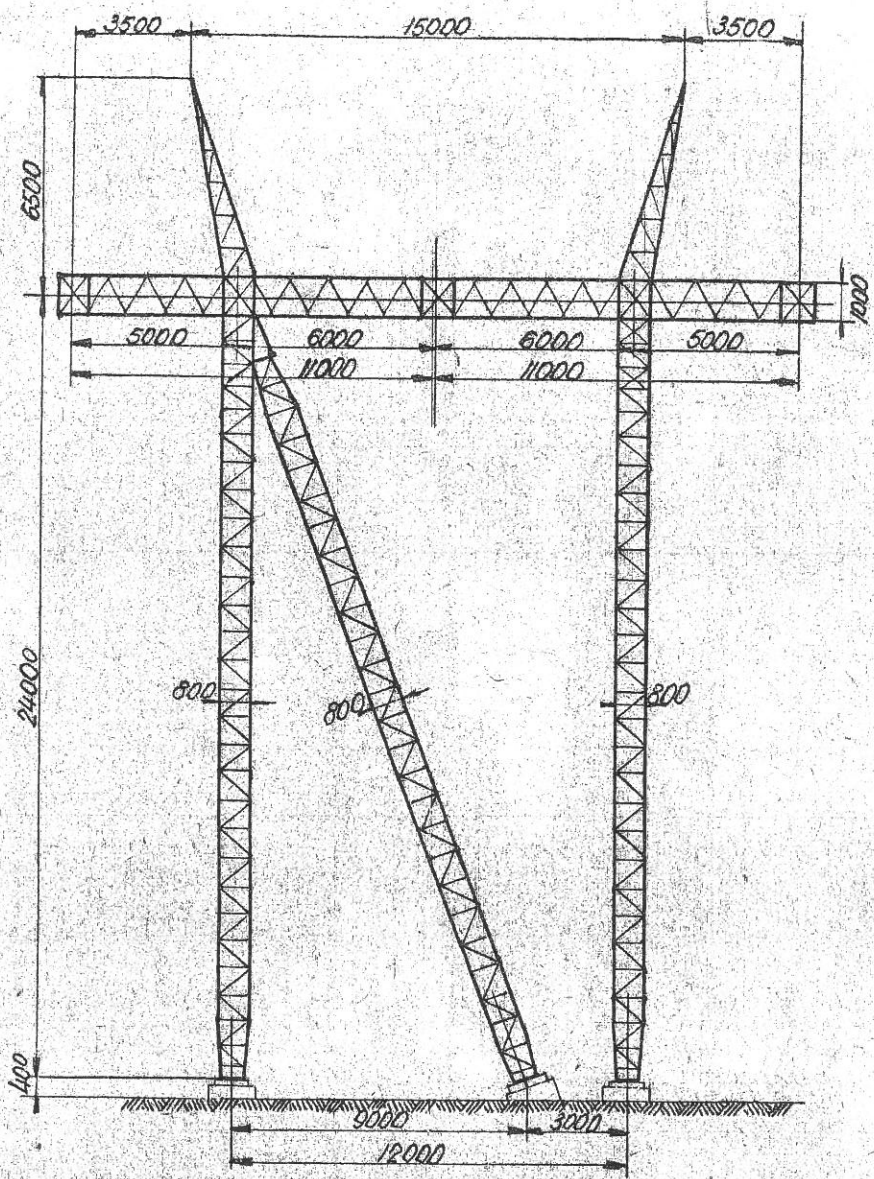


$140^\circ \leq 2\alpha \leq 170^\circ$

Scara 1:250

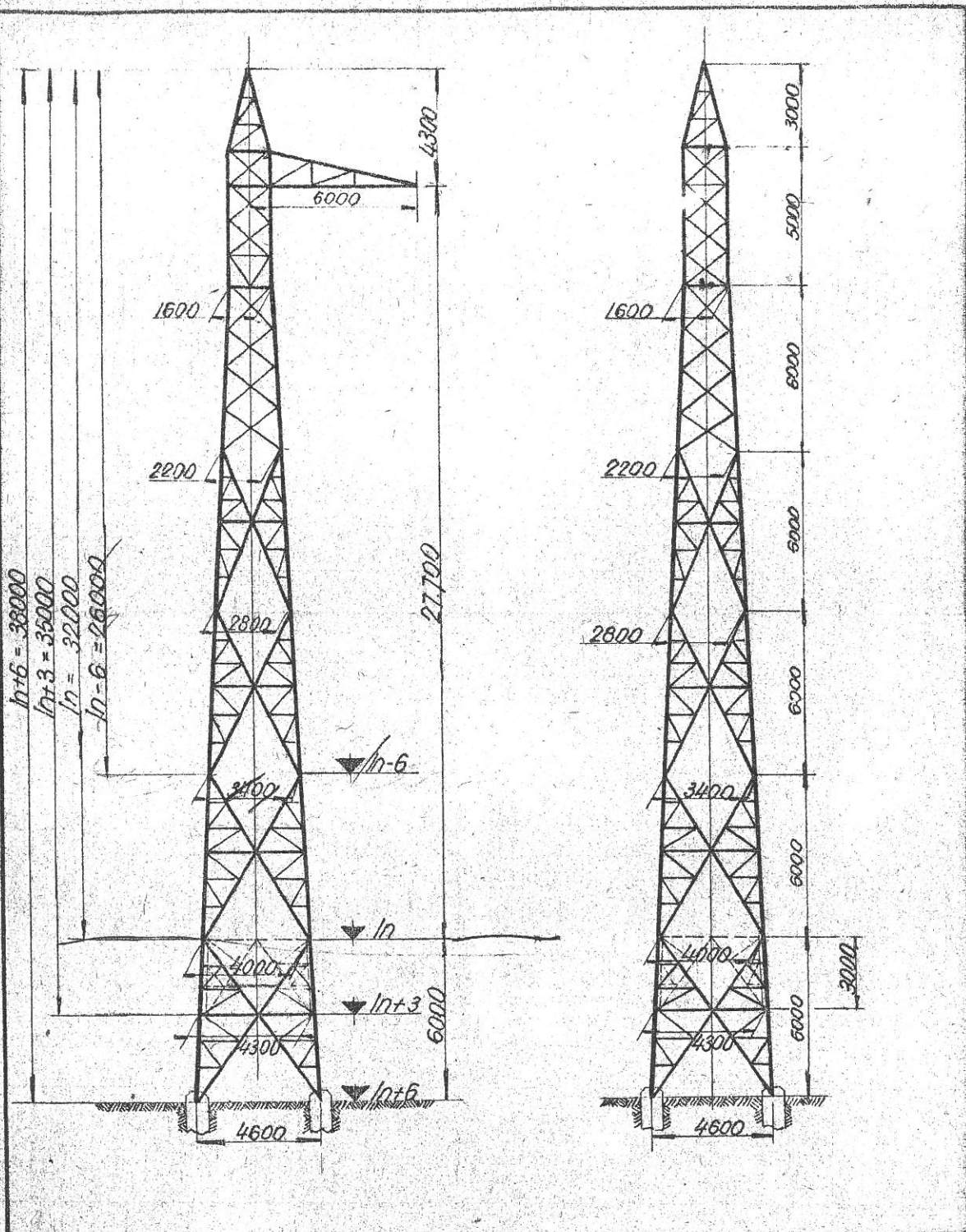
Conditii de calcul (cf. pe 104/74)	Echipament : conductivi: 6 x 450/75 OLALN cond.prot.: 1 x 160/95 OLALS Lonturi duble. de intindere	Deschideri de calcul [m]			
		$a_n = 340$	$a_v = 385$	$a_f = 420$	$a_g = 600$

Consum metal pentru stilp [kg] (exclusiv picioare fundotie)						Stilp de intindere in colt tip ICn 220213	Proiect : E306-75 pL 79
-6	-3	N	+3	+6	+9		
14450	15600	17900	20150	21700	-	-	



CONDITII DE CALCUL conform Normelor de proiectare pentru linii electrice Zona meteorologica						DEMENTIU DE UTILIZARE					
Conditii meteorologice	Zona climatica					Zona meteorologica	Conductoare active + protectie	Viteza de vant PIN	Deschiderea maxima [m]		
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Zone V				Limita de cresti pe la nivelul	Limita de deschidere intre prize	Limita de forta verticale
Vant nesimultan cu chiciora	24	40	40	35	35	35	3x2x450mm ²	320	330	400	570
Vant simultan cu chiciora	22	25	25	20	17	17	0xALN + fasa	250	400	430	630
Viteza maxima straturii de chiciora	30	25	25	23	23	20	2x70mm ² AL 2x260mm ² AL(S)	160	120	160	200
								170	180	160	200
								175	180	160	220

CONSUMUL DE METAL PENTRU STILPI (kg/t)				ISPE SECTORUL	LINA	LINA ELECTRICE AERIENE DE 400kV SIMPLU CIRCUIT
Tipul de stilp		TIP PIN 400III				
Stilp	PIN 400III	-	-			STILP DE INTINDERE TIP PIN-400III
Suruburi		15714,90	-			
Discoare de linie		237,60	-			
Total greutate		1546,50	-			



CONDITII DE CALCUL				DOMENIU DE UTILIZARE					
Condit. Normative de constructii LEA peste 100kV				Zona	Conductoare	Deschideri max/mã (m)			
Condit. meteorologice	Zona meteorologica	Zona murti	Zona I	meteorologica	active + protectie	In	Limita de presiune a vantului p. In. in alt. maxime	Limita de distanta intre paze la trasee verticale	Limita de forta verticale
Limita de presiune a vantului p. In. in alt. maxime	44 m/s	35 m/s	35 m/s	Zona I c)	2x 450mm ² AL-N	350	430	430	680
Limita de distanta intre paze la trasee verticale	22 m/s	17 m/s	17 m/s	Zona I b)	+ 1x 70mm ² OL	320	390	400	570
Proximetea stat. de chidur	30 m/s	20 m/s	20 m/s	Zona I b)	(1x 260mm ² OL-AL-S	370	460	460	700
	25 m/s	15 m/s	15 m/s	Zona I c)		375	470	470	720

CONSUMUL DE METAL PENTRU STILPI (kg)				
Tipul de stilp	In - 400.112			
	In-6	In	In+3	In+6
Greutate stilp	3591,40	4823,80	5675,30	6269,40
Suruburi	121,00	157,60	217,70	220,10
Picioare de fund	214,80	252,80	252,80	252,80
Total greutate	3927,20	5234,20	6145,80	6742,30

ISPE
SECTORUL
LINII

LINII ELECTRICE AERIENE
DE 400 kV. SIMPLU CIRCUIT
STILP DE INTINDERE TIP
In - 400.112
240x247 = 0,062 m²

Cale Ferată Jilava-Giurgiu N

In 220213-A
95

**LEA 220 kV
București Sud-Ghizdaru**

In 220213-A

96

Autoritatea Națională de
Reglementare în domeniul
Energiei
FOTIN GABRIELA - RUXAN
2471106400065
Verificator de Proiecte de ins.
electrice
Autorizația nr. 920/18.04.2020
Valabilă până la data de:
18.04.2020

Beneficiar: Transelectrica S.A. - ST București

Proiectat	ing. Raluca MUTU	Contract:	27/2019	Obiectiv: Coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera
Verificat	ing. Răzvan NIȚĂ	Borderou:	27/1-SC-0001	
Aprobat	ing. Marian DASCĂLU	Data:	04/2019	
Denumire Lucrare: Studiu de coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera		Faza:	SC	Denumire plan: Plan de situație LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru
Proiectant:	EDC Energy Design & Consulting ANRE C18.E1.D1 Str. Hași Ghila, Nr. 89-91, Sector 1, RO - 011502, București ISO 9001 J40/541-4/2014, CUI: 33134092 ISO 18001 ISO 14001	Scara:	Cod plan: 027/1-SC-21001	Rev: 0 Pag: 1 Nr pag: 1 Format: A3

Rev	Modificari	Data	Proiectat	Verificat	Aprobat
1					

REPRODUCEREA, IMPRIMUTAREA SAU EXPUNEREA A ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE SUNT PERMISE NUMAI CONFORM CONTRACT UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL EDC SRL

**LEA 400 kV
București Sud-Domnești**

**Drum beton acces
groapă de gunoi**

**68
PIN 400111**

**69
PIN 400111**

**Cale Ferată
Jilava-Giurgiu N**

Autoritatea Națională de
Reglementare în domeniul
Energiei
FOTIN GABRIELA - RUXANDRA
2471106400065
Verificator de Proiecte de instalații
electrice
Autorizația nr. 920/18.04.2015
Valabilă până la data de:
18.04.2020

**480
In 400112 A+B**

**LEA 400 kV
București Sud-Slatina**

**481
In 400112+6 A+B**

Drum pământ

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE SUNT PERMISE NUMAI CONFORM CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL ED&C SRL

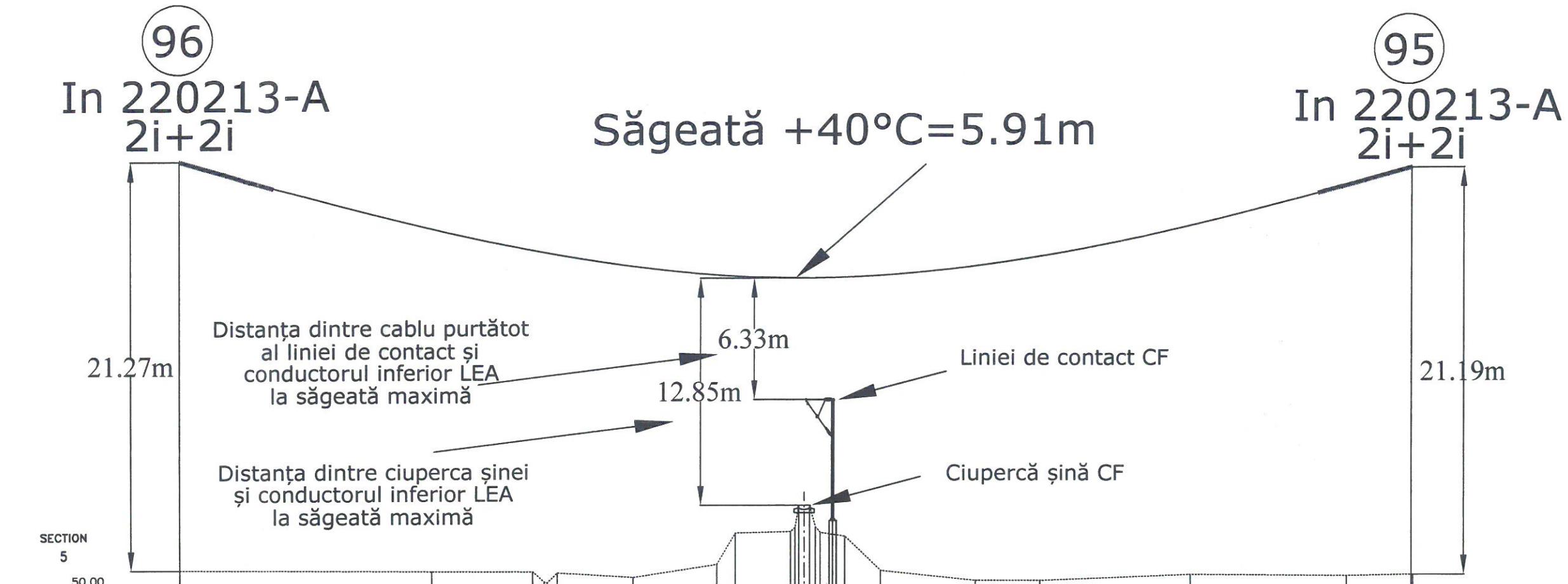
Beneficiar:
Transelectrica S.A. - ST București

Obiectiv:
Coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera

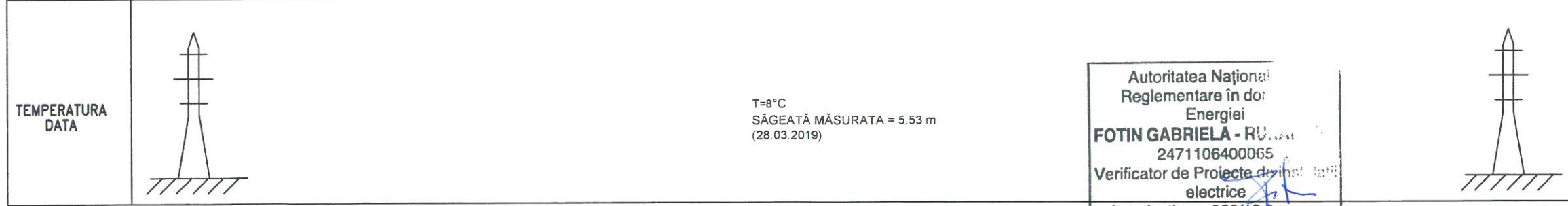
Proiectat	ing. Raluca MUTU	Contract:	27/2019
Verificat	ing. Răzvan NIȚĂ	Borderou:	27/1-SC-0001
Aprobat	ing. Marian DASCĂLU	Data:	04/2019
Denumire Lucrare: Studiu de coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera		Faza:	SC
Proiectant: EDC Energy Design & Consulting ANRE C18.E1.D1 Str. Hagi Ghita, Nr. 89-91, Sector 1, RO - 011502, București ISO 9001 RO - 011502, București ISO 18001 J40/5414/2014, Cluj: 33134092 ISO 14001		Scara:	
		Denumire plan:	Plan de situație LEA 400 kV București Sud - Domnești și LEA 400 kV București Sud - Slatina
		Cod plan:	27/1-SC-21002
		Rev.:	0
		Pag.:	1
		Nr. pag.:	1
		Format:	A3

Rev.	Modificari	Data	Proiectat	Verificat	Aprobat
1					

REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE SUNT PERMISE NUMAI CONFORM CONTRACT. UTILIZAREA EXTRA CONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL ED&C SRL



COTE TEREN	51.44	51.35	51.32	50.78	51.26	51.02	51.68	53.31	53.30	53.29	53.34	53.14	51.35	50.83	50.83	51.13	51.05	51.11	
COTE FIR	72.71	71.85				67.38							67.06					71.42	72.31
DISTANTE PARTIALE INTRE COTE TEREN		32.71	13.02	1.50	9.78	10.85	2.41	7.17	0.01	0.15	4.66	12.33	8.33	19.57	20.31	8.62			
DISTANTE PARTIALE INTRE COTE FIR IT	3.34		57.27					29.60						66.05			3.40		
DISTANTE INTRE STALPI								159.88											



Autoritatea Națională
Reglementare în domeniul
Energiei
FOTIN GABRIELA - RUȘINEA
2471106400065
Verificator de Proiecte de instalații
electrice
Autorizația nr. 920/18.04.2020
Valabilă până la data 18.04.2020

Beneficiar: Transelectrica S.A. - ST București

Proiectat	ing. Raluca MUTU	Contract	27/2019	Obiectiv: Coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera				
Verificat	ing. Răzvan NIȚĂ	Borderou	27/1-SC-0001					
Aprobat	ing. Marian DASCĂLU	Data	04/2019					
Denumire Lucrare Studiu de coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord Frontiera		Faza	SC	Denumire plan: Profil Transversal LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru, situație proiectată				
Proiectant: EDC Energy Design & Consulting ANRE C18.E1.01 Str. Hagi Ghita, Nr. 89-91, Sector 1, RO - 011502, București ISO 9001 RO - 011502, București ISO 18001 J40/5414/2014, CUI 33134092 ISO 14001		Scara:		Cod plan: 27/1-SC-21003				
Rev	Modificari	Data	Proiectat	Verificat	Aprobat	Rev. 0	Nr pag. 1	Format: A3

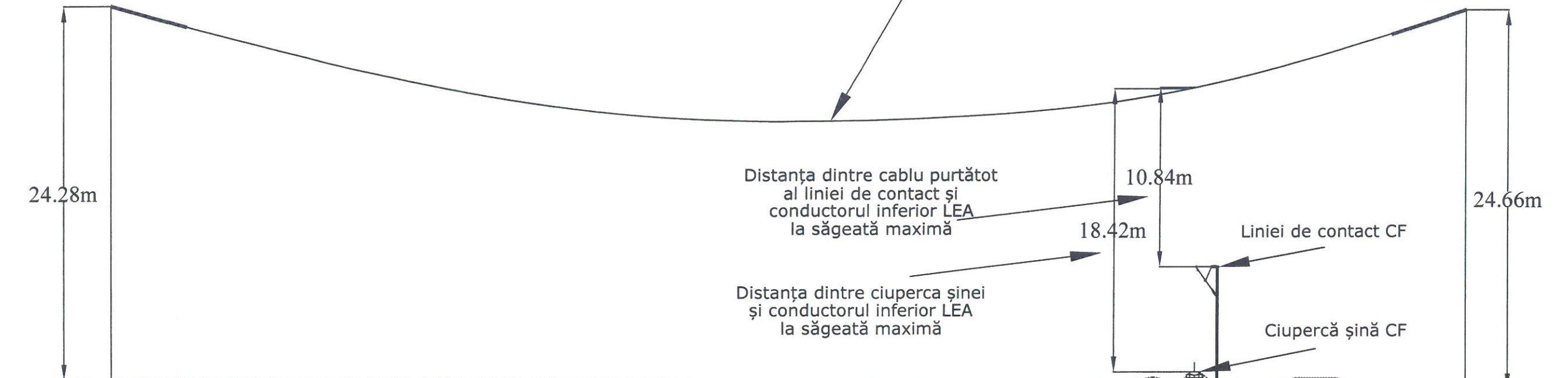
REPRODUCEREA, IMPRUMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE SUNT PERMISE NUMAI CONFORM CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL ED&C SRL

1 2 3 4 5 6

Săgeată +40°C = 7.42m

68 PIN 400111 3i+3i

69 PIN 400111 3i+3i



COTE TEREN	67.01	66.98	66.82	66.59	66.36	66.45	66.44	67.02	66.91	67.06	66.51	66.67	66.51	66.94	66.92	66.16	66.19
COTE FIR	91.29	90.05		84.57		84.29		86.96								88.47	90.85
DISTANTE PARTIALE INTRE COTE TEREN		30.54	41.40	39.91	30.21	15.74	3.26	7.41	4.33	3.73	6.08	3.28	6.53	8.18	14.26		
DISTANTE PARTIALE INTRE COTE FIR IT	5.69		79.02		41.33		43.78				42.67				6.61		
DISTANTE INTRE STALPI					220.54												

TEMPERATURA DATA 	T=8°C SĂGEATĂ MĂSURATĂ =6.9 m (28.03.2019)	
----------------------	--	--

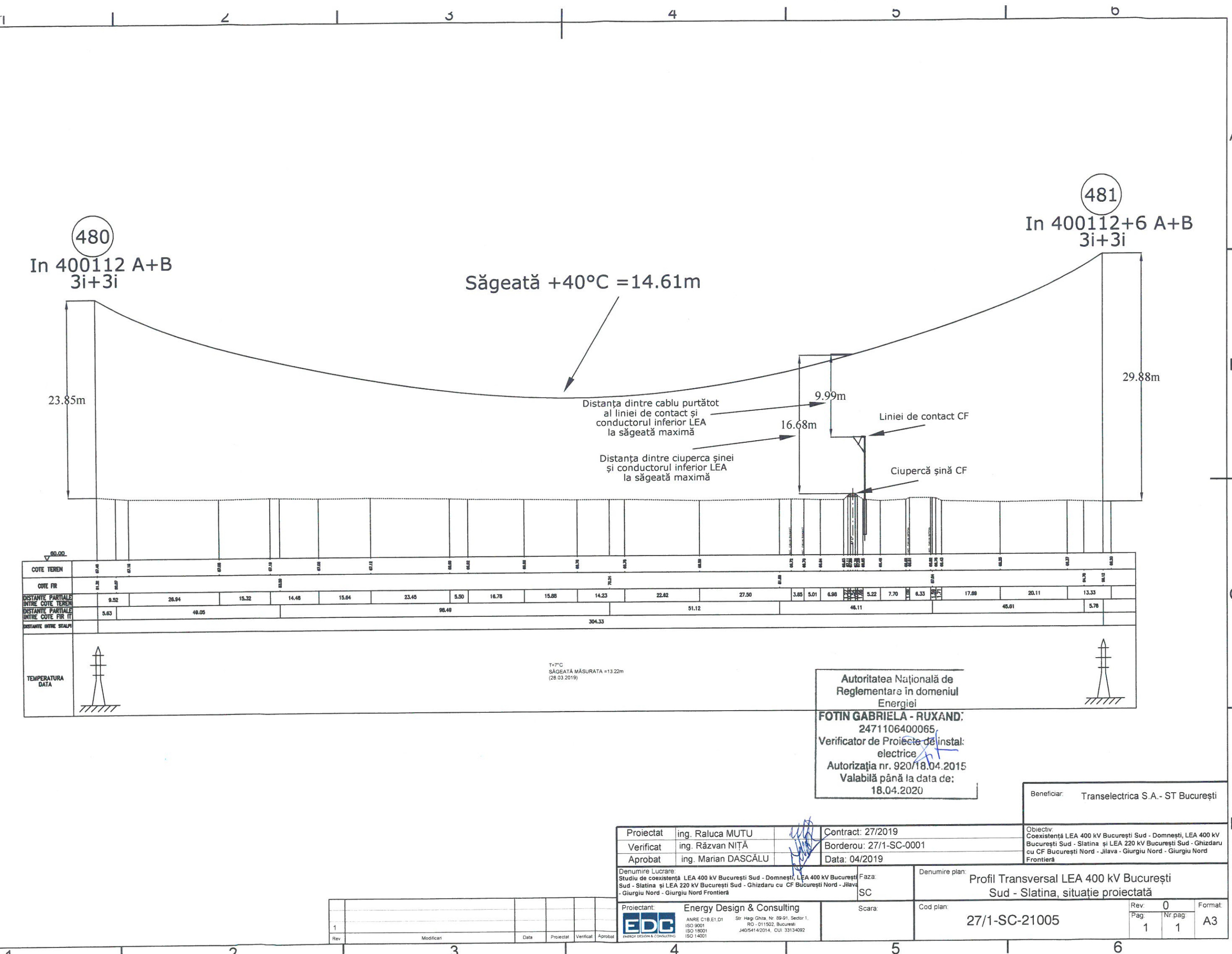
Autoritatea Națională de Reglementare în domeniul Energiei
FOTIN GABRIELA - RUXAND
 2471106400065
 Verificator de Proiecte de instalații electrice
 Autorizația nr. 920/18.04.2015
 Valabilă până la data de: 18.04.2020

Beneficiar: Transelectrica S.A. - ST București

Proiectat	ing. Raluca MUTU	Contract	27/2019	Obiectiv: Coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord				
Verificat	ing. Răzvan NIȚĂ	Borderou:	27/1-SC-0001					
Aprobat	ing. Marian DASCĂLU	Data:	04/2019					
Denumire Lucrare: Studiu de coexistență LEA 400 kV București Sud - Domnești, LEA 400 kV București Sud - Slatina și LEA 220 kV București Sud - Ghizdaru cu CF București Nord - Jilava - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord - Giurgiu Nord		Faza:	SC	Denumire plan: Profil Transversal LEA 400 kV București Sud - Domnești, situație proiectată				
Proiectant: EDC Energy Design & Consulting ANRE C18.E1.D1 Str. Hagi Ghita, Nr. 89-91, Sector 1, RO - 011502, București ISO 9001 J405414/2014, CUI: 33134092 ISO 14001 ISO 14001		Scara:		Cod plan: 27/1-SC-21004				
Rev:	Modificari	Data	Proiectat	Verificat	Aprobat	Rev: 0 Pag: 1	Nr. pag: 1	Format: A3

1 2 3 4 5 6

REPRODUCEREA, IMPRIMUTAREA SAU EXPUNEREA ACESTUI DOCUMENT, PRECUM SI TRANSMITEREA INFORMATIILOR CONTINUTE SUNT PERMISE NUMAI CONFORM CONTRACT. UTILIZAREA EXTRACONTRACTUALA NECESITA ACORDUL SCRIS AL ED&C SRL



1 2 3 4 5 6