

**OPERATOR INSTALAȚII ELECTRICE:  
ENEL - DISTRIBUȚIE BANAT S.A.**



**BENEFICIAR:**

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A  
INFRASTRUCTURII RUTIERE**



**ANTREPRENOR:**

**TODINI COSTRUZIONI GENERALI**



**ÎNTOCMIT:**

**ELECTROMONTAJ S.A. BUCUREȘTI**



## **PROIECT TEHNIC**

**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru  
proiectare și execuție**

**Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69  
LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**Lucrarea: L351/06/2021**

**MARTIE 2023**

Denumirea lucrării: **Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69**  
**LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara**  
Faza de proiectare: **Proiect Tehnic**  
Număr lucrare: **L351/06/2021**

---





**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție**

**Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara**

**LUCRARE Nr.: L351/06/2021 între CNAIR și ELECTROMONTAJ S.A.**

### **FOAIE DE SEMNĂTURI**

	<b>Nume</b>	<b>Specialitate</b>	<b>Semnatura</b>
<b>Intocmit</b>		Inginer electric	
		Inginer civil	
<b>Verificat</b>		Inginer civil	
<b>Aprobat</b>		Inginer electric	



## BORDEROU

### PARTEA SCRISĂ

Nr. crt.	Denumire	Număr pagini
1.	Coperta	1
2.	Foaie de semnături	1
3.	Borderou	2
4.	Memoriu tehnic	46
5.	Lista de pichetaj	1
6.	Grafic de execuție a lucrărilor	1
7.	Calcul sageti si tractiuni conductor activ ALOL 185/32	29
8.	Fisa tehnica conductor activ ALOL 185/32 mm2	2
9.	Fisa tehnica balize sferice	1
10.	Studiu geotehnic	10
11.	Breviar calcul fundatie stalp 110 kV tip ICn+6 110113	3
12.	Calcul verificare stalp 110 kV tip ICn+6 110113	66
13.	Breviar de calcul priza de legare la pamant	2
14.	Analiza de risc	163
15.	Planul calitatii	29
16.	Planul de Control Calitate, Verificari si Incercari (PCCVI)	1
17.	Program de control in faze determinante	1
18.	Plan de management de mediu	10
19.	Plan de sanatate si securitate in munca	63
20.	Suprafete expropriate CNAIR	3
21.	Derogare CNAIR	2

### PARTEA DESENATĂ

Nr. crt.	Denumire	Număr planșă
1.	Plan de incadrare in zona	1
2.	Profil Longitudinal si Plan de situatie	2
3.	Plan fundatii stalp 110 kV tip ICn+6 110113	3
4.	Plan picioare de fundatii stalp 110 kV tip ICn+6 110113	4
5.	Dispozitie generala stalp 110 kV tip ICn+6 110113	5
6.	Desen lant dublu de intindere	6
7.	Desen set prindere intindere dublu OPGW	NZ-00-OPGW-1
8.	Plan priza de legare la pamant	8
9.	Desen placuta avertizoare	9
10.	Desen placuta indicatoare	10



11.	Plan suprafete expropriate CNAIR	Plansa 1	
PARTEA ECONOMICA			
Nr. crt.	Denumire		Număr pagini
1.	Deviz general		2
2.	Formular F1		2
3.	Formular F2		1
4.	Formular F3cp		11
AVIZE, ACORDURI, AUTORIZATII			
Nr. crt.	Denumire	Numar aviz/data emitere	Număr pagini
1.	Autorizatie de construire	7/17.06.2022	4
2.	Aviz amplasament ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A.	07792497/26.05.2021	59
3.	Aviz CTE E-DISTRIBUTIE Banat SA	04/03/03.03.2022	7



**OPERATOR INSTALAȚII ELECTRICE:  
ENEL - DISTRIBUȚIE BANAT S.A.**



**BENEFICIAR:**

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A  
INFRASTRUCTURII RUTIERE**



**ANTREPRENOR:**

**TODINI COSTRUZIONI GENERALI**



**ÎNTOCMIT:**

**ELECTROMONTAJ S.A. BUCUREȘTI**



**PROIECT TEHNIC**

**-Partea scrisă-**

**MARTIE 2023**

## CUPRINS

<b>CAP.1. DATE GENERALE .....</b>	<b>5</b>
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII .....	5
1.2. AMPLASAMENTUL .....	5
1.3. ELEMENTE CARE AU STAT LA BAZA ÎNTOCMIRII LUCRĂRII .....	5
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI .....	5
1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI .....	5
1.6. ANTREPENOR GENERAL .....	5
1.7. OPERATORUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE .....	5
<b>CAP.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR .....</b>	<b>6</b>
2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI .....	6
2.1.1. Descrierea amplasamentului .....	6
2.1.2. Geomorfologie .....	6
2.1.3. Adâncimea de îngheț .....	6
2.1.4. Seismicitatea .....	6
2.1.5. Caracterizare hidrogeologică .....	6
2.1.6. Situația mediului înconjurător .....	6
2.1.6.1. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al nivelului de poluare .....	7
2.1.6.2. Zonarea teritoriului României din punct de vedere indicelui cronokeraunic .....	8
2.1.6.3. Zonarea teritoriului României din punct de vedere indicelui izokeraunic .....	8
2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii .....	8
2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații .....	8
2.1.9. Căile de acces provizorii .....	8
2.1.10. Bunuri de patrimoniu cultural imobil .....	8
2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ .....	9
2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....	9
2.2.2. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier .....	9
2.2.3. Organizarea de șantier .....	9
<b>CAP.3. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI .....</b>	<b>9</b>
3.1. CARACTERISTICI TEHNICE – SITUAȚIA ACTUALĂ .....	9
3.2. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LEA 110 kV EXISTENTĂ ȘI VIITORUL DRUM DE LEGATURĂ .....	9
3.2.1. Intersecția de la km 8+060 – între stalpii 73 - 74 .....	10
3.2.1.1. Tipul stalpilor de traversare .....	10
3.2.1.2. Tipul Izolației .....	11
3.3. CONDIȚII GENERALE DE COEXISTENȚĂ ALE DRUMULUI DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69 CU LEA 110kV SĂCĂLAZ – ORȚIȘOARA .....	11
<b>CAP.4. SITUAȚIA PROIECTATĂ .....</b>	<b>12</b>
4.1. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LINIA 110 kV RELOCATĂ ȘI VIITORUL DRUM DE LEGĂTURĂ .....	12
<b>CAP.5. DESCRIEREA LUCRARILOR .....</b>	<b>13</b>
5.1. DESCRIEREA SOLUȚIEI DE REALIZARE A COEXISTENȚEI .....	13
5.1.1. Lucrări de construcții și montaj .....	14
<b>CAP.6. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR OCUPATE .....</b>	<b>14</b>
6.1.1. Suprafețe de teren ocupate definitiv .....	14
6.1.2. Suprafețe de teren ocupate temporar .....	14



Verificator de proiecte de instalații electrice  
 Nr. 8934236  
 Adeverință Nr. 201820062/05.05.2018  
 Valabilă până la data: 05.05.2023



<b>CAP.7. ANALIZA DE RISC</b>	<b>15</b>
7.1. CLASIFICAREA RISCURILOR	15
7.1.1. Riscuri de piață	15
7.1.2. Riscuri sociale	15
7.1.3. Riscuri contractuale	15
7.1.4. Riscul de investiție	15
7.1.5. Riscuri operationale	16
7.1.6. Riscul tehnologic	16
7.1.7. Forta majora	16
7.1.8. Riscuri în exploatare	16
7.1.9. Actiunea distructiva a factorilor externi	16
7.2. IERARHIZAREA RISCURILOR	16
7.3. DETERMINAREA RISCULUI DE EXPUNERE LA ACCIDENTE POTENTIALE, RESPECTIV POLUARE	18
7.3.1. Descrierea sistemului tehnologic analizat:	18
7.3.2. Clasificarea sistemelor surse de pericol	18
7.3.3. Identificarea fluxurilor posibile de pericol la nivelul subsistemelor	19
7.4. REZULTATELE ANALIZEI	19
<b>CAP.8. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ</b>	<b>20</b>
8.1. REGLEMENTARI LEGATE DE SECURITATEA MUNCII, APLICABILE	20
8.2. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU CONTRACTANT PERSONALUL ACESTUIA	21
8.3. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU LUCRARI SI ORGANIZAREA DE SANTIER	21
8.4. PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA	22
8.5. PROTECTIA INFORMATIILOR CLASIFICATE	23
<b>CAP.9. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI</b>	<b>24</b>
9.1. PROTECTIA CALITATII AERULUI	24
9.2. PROTECTIA SOLULUI SI A SUBSOLULUI	24
9.3. GESTIONAREA DESEURILOR	25
9.4. GESTIUNEA SUBSTANȚELOR TOXICE ȘI PERICULOASE	26
<b>CAP.10. MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA</b>	<b>26</b>
<b>CAP.11. MANAGEMENTUL CALITATII</b>	<b>27</b>
11.1. REGLEMENTARILE IN DOMENIUL MANAGEMENTULUI CALITATII, APLICABILE LUCRARII SUNT:	27
11.2. PLANUL CALITATII	28
11.3. CERINTE DE CONFORMITATE	28
<b>CAP.12. CAIET DE SARCINI</b>	<b>28</b>
12.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	28
12.2. DESCRIEREA LUCRARILOR	28
12.2.1. Lucrari de constructii si montaj	29
12.3. NORME, INSTRUCȚIUNI, FISE TEHNICE, STANDARD	29
<b>CAP.13. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU STALPII LINIEI</b>	<b>30</b>
13.1. SCOPUL	31
13.2. ASAMBLAREA STALPILOR METALICI	31
13.2.1. Operatii de asamblare	31
13.2.2. Verificarea asamblarii	31
13.3. RIDICAREA STALPILOR	32
13.3.1. Generalitati	32
13.3.2. Metode de ridicare	32
13.3.3. Dispozitive si scule folosite la ridicare	32



13.3.4. Strangerea suruburilor .....	32
13.4. VOPSIREA STALPILOR .....	33
13.4.1. Pregătirea suprafețelor.....	33
13.4.2. Pregătirea produselor de acoperire pentru aplicare.....	33
13.4.3. Vopsirea stălpilor.....	34
13.5. STANDARDE SI RECOMANDARI .....	34
<b>CAP.14. SPECIFICATII TEHNICE DE MATERIALE PENTRU CONDUCTOARELE LINIEI .....</b>	<b>35</b>
14.1. SCOP .....	35
14.2. MONTAREA CONDUCTOARELOR .....	35
14.2.1. Lucrari si operatii pregătitoare.....	35
14.2.2. Conductoare active .....	35
14.2.3. Conductoare de protecție .....	36
14.2.4. Montarea conductoarelor active .....	36
14.3. ASAMBLAREA SI MONTAREA LANTURILOR DE IZOLATOARE .....	36
14.4. STANDARDE .....	36
<b>CAP.15. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU FUNDATIILE FORATE ALE STALPILOR LEA .....</b>	<b>37</b>
15.1. SCOP .....	37
15.2. PROCESUL TEHNOLOGIC AL FUNDATIILOR.....	37
15.3. DEPOZITARE .....	37
15.4. CONDITII DE INCEPERE A LUCRARILOR .....	37
15.5. EXCAVATII.....	38
15.6. ARMAREA FUNDATIILOR .....	38
15.7. PICIOARE DE FUNDATIE SI MONTAREA RAMEI DE FUNDATIE .....	38
15.8. ARMATURA FUNDATIILOR.....	38
15.9. COFRAJELE.....	39
15.10. PROBELE DE BETON PENTRU TESTARE.....	39
15.11. BETONUL PREPARAT IN STATIA DE BETOANE.....	39
15.12. TURNAREA SI VIBRAREA BETONULUI.....	40
15.13. COMPACTAREA BETONULUI .....	40
15.14. DEMONTAREA COFRAJELOR .....	41
15.15. FINISAREA SUPRAFETELOR EXTERIOARE .....	41
15.16. UMPLUTURA GROPILOR.....	41
15.17. DIMENSIUNI FUNDATIE, TOLERANTE.....	41
15.18. STANDARDE SI CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU FUNDATII .....	41
15.18.1. Standarde si recomandari.....	41
15.19. CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU MATERIALE .....	42
<b>CAP.16. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LANTURI DE IZOLATOARE .....</b>	<b>42</b>
16.1. STANDARDE DE REFERINTA .....	42
16.2. LANTURI DE IZOLATOARE.....	43
<b>CAP.17. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU PRIZELE DE LEGARE LA PAMANT.....</b>	<b>44</b>
17.1. SCOP .....	44
17.2. STANDARDE SI ACTE NORMATIVE .....	44
17.3. CARACTERISTICI TEHNICE CONSTRUCTIVE.....	44
17.3.1. Tipuri de prize utilizate .....	44
17.3.2. Realizarea prizelor de legare la pamant .....	44
17.3.3. Materiale.....	45
17.3.4. Executia reperelor .....	46
17.4. VERIFICARI SI MASURATORI .....	46



---

17.4.1. Asigurarea continuitatii electrice intre conductoarele de protectie si prize .....	46
17.4.2. Masurarea rezistentei de dispersie .....	46
<b>CAP.18. RECEPTIA LUCRARILOR .....</b>	<b>46</b>

## MEMORIU TEHNIC

### A. PARTEA SCRISĂ

#### CAP.1. DATE GENERALE

##### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara.

##### 1.2. Amplasamentul

Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110kV s.c. . Săcălaz – Orțișoara, zona stălpilor nr. 73 și nr. 74, UAT Pischia.

##### 1.3. Elemente care au stat la baza întocmirii lucrării

- Studiul de coexistență;
- Aviz de amplasament favorabil conditionat nr. 07792497 din 26.05.2021 emis de către E-DISTRIBUTIE BANAT S.A.;
- Autorizație de construire nr. 7/17.06.2022

##### 1.4. Beneficiarul investiției

Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere (CNAIR), str. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1, Bucuresti.

##### 1.5. Elaboratorul proiectului

S.C. ELECTROMONTAJ S.A., Str. Candiano Popescu, nr. 1, cod postal 040581, București, România.

##### 1.6. Antreprenor general

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.p.A. ROMA – Sucursala ROMANIA, b-dul Ion Mihalache nr. 18, Sector 1, Bucuresti.

##### 1.7. Operatorul instalațiilor electrice

E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA, Str. Pestalozzi 3-5, cod 300115, orasul Timisoara, judetul Timis.



Verificator de proiecte de instalații electrice  
Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabila pana la data: 05.05.2023

## **CAP.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

### **2.1. Particularități ale amplasamentului**

#### **2.1.1. Descrierea amplasamentului**

Drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta linia electrică aeriană de 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, în zona stălpilor nr. 73 și nr. 74, aparținând UAT Pischia.

Lucrarea prezintă în Partea Scrisă și în Partea desenată punctele/zonile de impact ale drumului de legătură cu LEA 110 kV, analiza condițiilor de coexistență, soluțiile și lucrările de realizare a coexistenței necesare pentru modificările instalațiilor electrice 110 kV aparținând operatorului de distribuție E-DISTRIBUTIE BANAT S.A..

#### **2.1.2. Geomorfologie**

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul se găsește în Campia de Vest a României în unitatea denumită Campia Banatului, în sudul subunității Campiei Vingai și nordul subunității Campiei Timisului. Această zonă este caracterizată printr-un relief foarte calm, cu consecința existenței a unor cursuri ratcitoare de ape cu numeroase brațe, balti și chiar zone mlăștinoase care și-au păstrat regimul până târziu.

#### **2.1.3. Adâncimea de îngheț**

În conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”, zona parcursă de drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, are o adâncime maximă de îngheț de 60-80 cm.

#### **2.1.4. Seismicitatea**

Conform reglementării tehnice "Cod de proiectare seismică - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/ 2013, revizuit în 2019, zonarea valorii de varf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, are o valoare  $a_g = 0.20$  g.

Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative. Pentru zona studiată, perioada de colt are valoarea  $T_c = 0.7$  s.

#### **2.1.5. Caracterizare hidrogeologică**

Structura hidrogeologică a zonei este reprezentată prin acviferul freatic și prin acvifere de medie adâncime și de adâncime.

Acviferul freatic are nivel situat între 2 și 15m adâncime, fiind constituit din nisipuri groșiere, alimentat de apele de precipitație și de cele ale canalului Bega. Drenarea freaticului este realizată de rauri, direcția generală de curgere fiind E-V, iar panta hidrolică are valori de cca.  $I = 0.1\%$ .

#### **2.1.6. Situația mediului inconjurator**

Relocarea instalațiilor de 110kV afectate de Drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 se va face în condițiile impuse de Ordinul ANRE nr. 239 din 2019, care

stabilește delimitarea zonelor de protecție și siguranța aferente capacităților energetice. Din punct de vedere al climei și fenomenelor naturale specifice se vor respecta condițiile impuse de SR EN 50341 și SR EN 50341-2-24.

#### **2.1.6.1. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al vitezei vântului**

Conform SR EN 50341-2-24 – “Standard privind planificarea, proiectarea și construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni nominale mai mari de 1kV”, figura 4/RO.1, teritoriul României se împarte din punct de vedere al repartitiei vitezei vântului în cinci zone meteorologice A, B, C, D, E care diferă din punct de vedere al intensității și a frecvenței de manifestare după cum urmează:

- Zona A –  $V_{b,0} \leq 25,0$  m/s;
- Zona B –  $V_{b,0} = 25,1 - 30,0$  m/s;
- Zona C –  $V_{b,0} = 30,1 - 35,0$  m/s;
- Zona D –  $V_{b,0} = 35,1 - 40,0$  m/s;
- Zona E –  $V_{b,0} > 40,0$  m/s;

Zona de amplasament în care se vor efectua lucrări de reglementare, pe LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara se află în zona C din punct de vedere al vitezei vântului.

#### **2.1.6.2. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al depunerilor de chiciura**

Conform SR EN 50341-2-24 – “Standard privind planificarea, proiectarea și construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni nominale mai mari de 1kV”, figura 4/RO.2, teritoriul României se împarte în 11 zone meteorologice care diferă din punct de vedere al depunerilor de chiciura după cum urmează:

- Zona 1 –  $b_{ch} \leq 15,0$  mm;
- Zona 2 –  $b_{ch} = 15,1 - 20$  mm;
- Zona 3 –  $b_{ch} = 20,1 - 25$  mm;
- Zona 4 –  $b_{ch} = 25,1 - 30$  mm;
- Zona 5 –  $b_{ch} = 30,1 - 40$  mm;
- Zona 6 –  $b_{ch} = 40,1 - 60$  mm;
- Zona 7 –  $b_{ch} = 60,1 - 80$  mm;
- Zona 8 –  $b_{ch} = 80,1 - 100$  mm;
- Zona 9 –  $b_{ch} = 101,1 - 150$  mm;
- Zona 10 –  $b_{ch} = 150,1 - 200$  mm;
- Zona 11 –  $b_{ch} > 200$  mm;

Zona de amplasament în care se vor efectua lucrări de reglementare, pe LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara se află în zona 3 din punct de vedere al depunerilor de chiciura.

#### **2.1.6.3. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al repartitiei vântului simultan cu chiciura**

Conform SR EN 50341-2-24 – “Standard privind planificarea, proiectarea și construcția liniilor electrice aeriene cu tensiuni nominale mai mari de 1kV”, figura 4/RO.3, teritoriul României se împarte în 6 zone meteorologice care diferă din punct de vedere al depunerilor de chiciura simultan cu vânt după cum urmează:





- Zona a – Vb, 0-ch ≤ 15,0 m/s;
- Zona b – Vb, 0-ch = 15,1 - 20 m/s;
- Zona c – Vb, 0-ch = 20,1 - 25 m/s;
- Zona d – Vb, 0-ch = 25,1 - 30 m/s;
- Zona e – Vb, 0-ch = 30,1 - 40 m/s;
- Zona f – Vb, 0-ch > 40 m/s;

Zona de amplasament in care se vor efectua lucrari de reglementare, pe pe LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara se afla in zona b din punct de vedere al depunerilor de chiciura simultan cu vant.

#### **2.1.6.4. Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere indicelui cronokeraunic**

Conform NTE 001/01/00 indicele cronokeraunic definit prin numarul de ore de furtuna cu descarcari electrice in decursul unui an stabilit ca medie pe cel putin 10 ani pe baza observatiei meteorologice este urmatorul:

- Zona A: > 160 ore;
- Zona B: - 100-129 ore;
- Zona C: - 70-99 ore;
- Zona D: < 70 ore;

Zona de amplasament a retelelor electrice relocate se incadreaza in zona B-115 ore.

#### **2.1.6.5. Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere indicelui izokeraunic**

Conform NTE 001/01/00 indicele izokeraunic definit prin numarul de ore de furtuna cu descarcari electrice in decursul unui an stabilit ca numarul mediu de zile pe cel putin 10 ani pe baza observatiei meteorologice este urmatorul:

- Zona A > 50 zile;
- Zona B - 40-49 zile;
- Zona C - 30-39 zile;
- Zona D < 30 zile;

Zona de amplasament a retelelor electrice relocate se incadreaza in zona B-44 de zile.

#### **2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Se vor utiliza sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon existente in zona.

#### **2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații**

Se vor folosi caile de acces existente in zona precum A1 și E671.

#### **2.1.9. Căile de acces provizorii**

Lucrarea proiectata nu implica modificari in actualele cai de acces si de comunicatii. Constructorul va intretine drumurile de acces existente in stare corespunzatoare pentru trecerea sigura si fara probleme a vehiculelor si instalatiilor pana la terminarea lucrarilor.

Accesul in teren se va face prin grija antreprenorului general.

#### **2.1.10. Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu e cazul.



## **2.2. Soluția tehnică**

### **2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Realizarea Drumului de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 implica intersectia acestuia cu linia electrica aeriana de 110 kV aflata in gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA.

Obiectivul de investiții vizează toate lucrarile necesare pentru reglementarea coexistenței dintre viitorul drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 și linia existenta de 110 kV LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, în conformitate cu normele legislației în vigoare.

### **2.2.2. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Executantul va asigura depozitarea și paza corespunzătoare pe toată perioada execuției, precum și supravegherea tuturor lucrărilor în derulare, în raza de acțiune, conform programului de lucrări și accesului la lucrare aprobat de E-DISTRIBUTIE BANAT S.A..

### **2.2.3. Organizarea de șantier**

Pentru organizarea de santier si pentru zonele de lucru predate executantului, se vor asigura conditii de acces, conform normelor in vigoare, care sa nu permita deplasarea necontrolata a executantilor in instalatiile electrice aflate in exploatare.

Pentru desfasurarea lucrarilor intr-o zona de lucru, se vor utiliza forme organizatorice de lucru in instalatii electrice in exploatare, adaptate situatiilor existente si convenite intre partile semnatare prin Conventii de lucrari, cu intocmirea documentelor corespunzatoare.

Amplasarea organizarii de santier se va face de comun acord cu Beneficiarul.

Organizarea de santier va fi dotata cu mijloace PSI si toate instructiunile referitoare la disciplina pe santier, circulatie, grafic de esalonare lucrari vor trebui afisate si reactualizate.

Se vor asigura conditii de acces pentru organizarea de santier si zonele de lucru predate prin PV, conform normativelor in vigoare, cu delimitarea stricta a zonei de lucru de zonele aflate sub tensiune.

## **CAP.3. SITUATIA ACTUALA SI NECESITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI**

### **3.1. Caracteristici tehnice – situatia actuala**

Avand in vedere ca viitorul Drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 se intersecteaza cu o linie existenta LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara aflata in gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA, in continuare sunt prezentate măsurile ce trebuie luate astfel încât circulația autovehiculelor și exploatarea liniilor electrice de 110 kV să se facă în condiții corespunzătoare în conformitate cu normele legislației în vigoare.

### **3.2. Analiza coexistenței dintre LEA 110 kV existenta si viitorul Drum de legatura**

Constructia drumului de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 intersecteaza LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara aflata in gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A., in deschiderile cuprinse intre stalpii existenti nr. 73-74, de la km 8+060.

*Tabel nr. 1 - Zona de intersecție în situația existentă*

Nr. crt.	Zona de impact	Denumirea LEA	Unghiul de intersecție	Unghi de traversare minim 30°
1.	km 8+060	LEA 110 kV s.c. Sacalaz - Ortisoara	48° - situația existentă	Condiție indeplinită

*Tabel nr. 2 - Distanțe de traversare în situația existentă*

Nr. crt.	Nr. stalp	Conform ord. 239	Distanța măsurată din marginea stalpului până la axul drumului	Distanța la traversări conform ord. 239/2019	Condiții coexistență
1.	73	Traversare	123,8 metri	Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului 50 metri pentru autostrăzi sau drumuri expres	Condiție indeplinită
2.	74	Traversare	49,5 metri		Condiție indeplinită

În situația actuală traseul proiectat al drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 intersectează se intersectează cu LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara între stalpii existenți nr. 73-74, la km 8+060.

Stalpul nr. 73 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC amplasat în afara culoarului de expropriere al drumului de legătură.

Stalpul nr. 74 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC amplasat în afara culoarului de expropriere al drumului de legătură.

Linia 110 kV între stalpii 73 – 74 este echipată cu următoarele:

- conductoare active tip ALOL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- conductor de protecție OPGW;
- lanturi de susținere simple cu elemente izolante din sticlă;

În situația actuală nu sunt realizate următoarele condiții de coexistență impuse de ordinul ANRE 239 din 2019:

- tipul stalpilor de traversare;
- tipul izolației;
- gabaritul față de noul drum de legătură;

### **3.2.1. Intersecția de la km 8+060 – între stalpii 73 - 74**

#### **3.2.1.1. Tipul stalpilor de traversare**

Stalpul existent nr. 73 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC care nu suportă cleme cu reținerea conductoarelor. Din puncte de vedere a distanțelor traversare conform ordinului 239/2019, se respectă distanța minimă de traversare, aceasta fiind de minim 50 metri iar distanța măsurată în plan din marginea stalpului până în axul drumului de legătură este de 123,8 metri.

Stalpul existent nr. 74 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC care nu suportă cleme cu reținerea conductoarelor. Din puncte de vedere a distanțelor traversare conform ordinului 239/2019, nu se respectă distanța minimă de traversare, aceasta fiind de minim 50 metri iar distanța măsurată în plan din marginea stalpului până în axul drumului de legătură este de 49,5 metri.

În situația actuală unghiul de traversare al liniei față de viitorul ax al drumului de legătură la km 8+060 este de 48° conform plan de situație. Conform ordinului 239/2019 unghiul minim de traversare este de 30°.

### 3.2.1.2. Tipul Izolației

- Stalpul existent nr. 73 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC echipat cu izolație simplă de susținere;
- Stalpul existent nr. 75 este stalp de susținere tip Sn 110102-5SC echipat cu izolație simplă de susținere;
- Gabaritul de minim 7 metri dintre conductorul inferior al LEA și suprafața carosabilă a drumului de legătură nu poate fi respectat;

### 3.3. CONDIȚII GENERALE DE COEXISTENȚĂ ALE DRUMULUI DE LEGĂTURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69 CU LEA 110kV SĂCĂLAZ – ORȚIȘOARA

Conform ordinului ANRE 239 din 2019 „Normă tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice” sunt prezentate principalele prevederi privind traversările LEA 110 kV peste autostrăzi, drumuri expres și drumuri naționale în Tabelul 7.a - “Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților (extravilan)”:

1. Distanța minimă pe verticală între conductorul inferior al LEA și partea carosabilă a autostrăzii:
  - la săgeata maximă - 7,00 m pentru  $U_n=110\text{kV}$ ;
  - la ruperea unui conductor în deschiderea vecină – 5,5 m pentru  $U_n=110\text{kV}$ ;
2. Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stalp și axul drumului expres – 50 metri. În cazuri obligate aceste distanțe pot fi micșorate cu acordul organelor care administrează drumul, conform notei de la subpunctul 4 tabelul 7.a.
3. Distanța de la axul liniei la limita amprizei drumului  $D \geq D_a$ ;  $D_a$ =distanța de apropiere egală cu înălțimea stalpului plus 3 metri. În cazuri obligate aceste distanțe pot fi micșorate cu acordul organelor care administrează drumul, conform notei de la subpunctul 4 din tabelul 7.a.
4. Unghiuri de traversare minim 30° în cazuri excepționale admitându-se unghiuri mai mici cu acordul organelor care administrează drumul – conform subpct. 2 din tabel 7.a.
5. Lanțuri duble de izolatoare;
6. Panouri de întindere scurte (maxim 5 deschideri);
7. Măsură de protecție marită conform tabel 1:
  - Stalpi de întindere sau stalpi de susținere dimensionați pentru cleme cu reținerea conductorului;
  - Secțiunea conductorului de minim 35 mm<sup>2</sup> pentru conductor OL-Al;
  - Se interzice innadirea conductoarelor în deschidere;
  - Cleme de susținere cu reținerea conductorului;
  - Deschiderile reale la încărcări din vânt și la încărcări verticale nu vor depăși 90% din cele de dimensionare a stâlpilor.

Conform ordinului 239/2019 LEA (Art. 27) la LEA cu înălțime peste 25 m care traversează drumurile publice de interes național, vor fi balizate după cum urmează:

- balizaj de zi (cu balize) pentru conductoarele superioare din deschiderea de traversare;
- balizaj de zi (vopsire), pentru stâlpii de traversare, iar când înălțimea lor depășește 45 m și cu balizaj de noapte.

## CAP.4. SITUAȚIA PROIECTATĂ

### 4.1. Analiza coexistenței dintre linia 110 kV relocată și viitorul drum de legătură

În situația proiectată, se prezintă condițiile de coexistență impuse de Ordinul 239/2019, care se vor îndeplini în cazul traversărilor/apropierilor față de viitorul drum de legătură. Devierea LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara va fi făcută prin pastrarea aliniamentului existent al acesteia.

*Tabel nr. 3 - Zona de intersecție - situația proiectată*

Nr. crt.	Zona de intersecție	Denumirea LEA	Unghiul de intersecție	Unghi de traversare minim 30°
1.	km 8+060	LEA 110 kV s.c. Sacalaz - Ortisoara (pastrare aliniament)	48° - situatia proiectata	Conditie indeplinita <sup>(1)</sup>

NOTA:

(1) - Conform ord. 239/2019 - **NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE**, Tabelul 7.a și a tabelului de mai sus în situația proiectată se respecta unghiul de traversare minim impus de 30°.

(2) - Dreptul de uz și servitute pe noul traseu va fi asigurat conform Legii nr. 255/2010, art. 12 alin. 4 privind exproprierea pentru cauza de utilitate publică și Legea energiei electrice nr. 123/2012 art. 12.

În situația proiectată, stâlful existent nr. 75 va fi tratat ca apropiere față de viitorul drum de legătură. Distanța maximă de apropiere a stâlfului față de drumul de legătură s-a calculat conform ord. 239/2019 - Tabelul 7.a. și este prezentată în tabelul de mai jos.

*Tabel nr. 4 - Distanțe de apropiere - situația proiectată*

Nr. Crt.	Nr. stalp	Tip stalp	Înălțime stalp [H <sub>st</sub> ]	D <sub>a</sub> =H <sub>st</sub> +3m	Distanța măsurată [D]	Condiție D≥D <sub>a</sub>
1.	75 existent	Sn 110102-5SC	24,5 metri	27,5 metri	161,9 metri	Condiție indeplinită

Nota: Conform tabelului nr. 7.a. din ord. 239/2019 explicațiile notațiilor sunt următoarele, D - distanța de la axul LEA la limita amprizei drumului; D<sub>a</sub> - distanța de apropiere egală cu înălțimea celui mai înalt stâlp din zona de apropiere, plus 3 m; H<sub>st</sub> - înălțime stalp.

Conform ord. 239/2019 - **NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE**, Tabelul 7.a și a tabelului de mai sus în situația proiectată se respecta distanța minimă de apropiere impusă de condiția D≥D<sub>a</sub>.

Stâlpii proiectați nr. 73 și nr. 74 sunt stâlpi de traversare. Conform ordinului 239/2019 - Tabelul 7.a distanța minimă măsurată din marginea celui mai apropiat stalp și axul autostrazii va fi de minim 50 de metri. Distanțele măsurate în plan pentru situația proiectată sunt prezentate în tabelul nr. 5 de mai jos.

*Tabel nr. 5 - Distanțe de traversare - situația proiectată*

Nr. crt.	Nr. stalp	Conform ord. 239	Distanța măsurată din marginea stalpului până la axul drumului	Distanța la traversări conform ord. 239/2019	Condiții coexistență
1.	73	Traversare	128,4 metri	Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului 50 metri pentru autostrăzi sau drumuri expres	Condiție indeplinită
2.	74	Traversare	30,3 metri		Condiție neindeplinită

*Nota: Conform ord. 239/2019 - NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE, Tabelul 7.a și a tabelului de mai sus în situația proiectată se respectă distanța de traversare impusă pentru poziția curentă 1 din tabelul de mai sus. Pentru stalpul nr. 74 s-a obținut derogare de apropiere pentru acceptarea distanței de 30,3 metri.*

Prin montarea stălpilor de întindere vor fi îndeplinite următoarele condiții de coexistență dintre LEA 110kV s.c. Sacalaz – Orțișoara și drumul de legătură autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69:

- Condițiile de siguranță și protecție marită impuse prin tabelul 1 și tabelul 7.a. din ordinul 239/2019;
- Gabaritul minim 7 metri față de noul drum de legătură;
- Stâlpii proiectați care permit montarea lanturilor de izolatoare de întindere;
- respectarea unghiului de traversare de minim 30 de grade;

În deschiderea de traversare peste drumul de legătură, între stâlpii nr. 73 și nr. 74, în zona de protecție și siguranță aferentă LEA 110kV (18,5 metri stânga, 18,5 metri dreapta măsurat din axul LEA) nu se vor monta panouri și indicatoare de semnalizare rutieră, sisteme de control al traficului, stâlpi de iluminat etc.

## **CAP.5. DESCRIEREA LUCRARILOR**

### **5.1. Descrierea soluției de realizare a coexistenței**

În situația proiectată drumul de legătură autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta LEA 110kV s.c. Sacalaz - Orțișoara la km 8+060 între stâlpii 73-74. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se vor executa următoarele lucrări:

- se montează un stalp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 73, în axul liniei existente la o distanță de 7,0 metri față de stalpul existent cu nr. 73 și la o distanță de 128,4 metri măsurată din marginea stalpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat;
- se montează un stalp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 74, în axul liniei existente la o distanță de 222,3 metri față de stalpul nou nr. 73 și la o distanță de 30,3 metri măsurată din marginea stalpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat;

Stâlpii noi nr. 73 și nr. 74 se vor echipa cu lanturi duble de întindere cu izolatoare capacitate din sticlă, zona II de poluare. Clemele de întindere vor fi tip TPDFc 185/32 mm<sup>2</sup>.



La baza stălpilor proiectați nr. 73 și nr. 74 se vor realiza prize de legare la pământ noi cu  $R_p \leq 10 \Omega$ .

Între stâlpii noi se vor monta conductoare active noi AL-OL 185/32 mm<sup>2</sup>.

Se va păstra conductorul de protecție OPGW și se vor realiza provizorate pentru evitarea întreruperii comunicațiilor.

După montarea stălpilor și conductoarelor active, fibra optică existentă se va repositiona pe stâlpii noi. Având în vedere lucrările de provizorat prevăzute nu este necesară montarea de conductor OPGW nou și cutii de joncțiune pentru această variantă.

Se vor baliza de zi stâlpii nr. 73 și nr. 74 prin vopsirea în tronșoane de culori alb-roșu, iar pe conductorul de protecție OPGW în deschiderea traversării peste drumul de legătură se vor monta balize sferice.

#### 5.1.1. Lucrări de construcții și montaj

Se vor efectua următoarele lucrări:

- execuție fundații forate la stâlpii noi nr. 73 și nr. 74;
- execuție prize de legare la pământ la bornele nr. 73 și nr. 74;
- compactarea și nivelarea terenului în jurul fundațiilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- demontarea conductoarelor active între bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stâlpii existenți nr. 73 și nr. 74;
- demontare stâlpi existenți nr. 73 și nr. 74;
- ridicarea stălpilor de întindere noi ICn+6 110113 la borna nr. 73 și nr. 74;
- montarea lanturilor duble de întindere la stâlpii nr. 73 și nr. 74;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup> între stâlpii 73-74;
- executarea cordoanelor de legătură la stâlpii de întindere nou montați;
- repositionarea conductorului de protecție OPGW pe stâlpii 73 și nr. 74;
- balizarea de zi a stălpilor de traversare nr. 73 și nr. 74;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protecție OPGW între stâlpii 73 și nr. 74 (la traversarea drumului);

### CAP.6. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR OCUPATE

Suprafețele expropriate ale stălpilor nr. 73, 74 se afla pe terenul proprietate CNAIR identificat prin numărul cadastral 408598 conform planului atașat în Partea Desenată.

#### 6.1.1. Suprafețe de teren ocupate definitiv

*Tabel 8 - Suprafețe de teren ocupate definitiv pentru fundațiile stălpilor noi*

Nr. Crt.	Teren ocupat definitiv	Număr stâlp	Tip stâlp	Dimensiuni		Suprafață [m <sup>2</sup> ]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Fundație stâlp LEA	73	ICn+6 110113	5,20 m	3,80 m	19,76 m <sup>2</sup>
2.	Fundație stâlp LEA	74	ICn+6 110113	5,20 m	3,80 m	19,76 m <sup>2</sup>
3.	Total suprafețe de teren ocupate definitiv pentru fundațiile stălpilor					39,52 m <sup>2</sup>

#### 6.1.2. Suprafețe de teren ocupate temporar

*Tabel 9 - Suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj*

Nr. Crt.	Teren ocupat temporar	Numar stalp	Tip stalp	Dimensiuni		Suprafata [m <sup>2</sup> ]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Platforma montaj stalp	73	ICn+6 110113	30 metri	16 metri	480 m <sup>2</sup>
2.	Platforma montaj stalp	74	ICn+6 110113	30 metri	16 metri	480 m <sup>2</sup>
3.	Total suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj ale stalpilor					960 m <sup>2</sup>

## **CAP.7. ANALIZA DE RISC**

Definitia riscurilor - Situatii, evenimente probabile, care daca s-ar materializa ar avea consecinte asupra obiectivelor. Obiectivul principal al unei analize de risc este de identifica principalele potentiale riscuri asociate unui proiect si în cazul în care acestea sunt importante, sa se identifice masuri de limitare a acestora.

De regula, procesul de evaluare a riscurilor este asemanator pentru diverse proiecte, de aceea exista o abordare generala care se poate adapta oricarui proiect.

### **7.1. Clasificarea riscurilor**

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

- Riscuri de piata;
- Riscuri sociale;
- Riscuri contractuale;
- Riscuri de investitie;
- Riscuri operationale;
- Forta majora;
- Riscuri în exploatare;
- Actiunea distructiva a factorilor externi;

#### **7.1.1. Riscuri de piata**

Cele mai uzuale riscuri incluse în aceste categorii sunt:

- Degradarea mediului de afaceri;
- Degradarea mediului economic;
- Cresterea constrângerilor rezultate din reglementari;
- Degradarea relatiilor contractuale;
- Existenta unor solutii conventionale competitive;
- Solutii competitive în domeniul energiilor regenerabile;
- Diminuarea cererii de energie;
- Schimbarea strategiei energetice locale;

#### **7.1.2. Riscuri sociale**

- Schimbari demografice
- Putere de cumparare redusa a clientilor

#### **7.1.3. Riscuri contractuale**

- Neînțelegeri asupra conditiilor în care se executa contractul
- Instabilitate financiara a furnizorilor

#### **7.1.4. Riscul de investitie**



- Evaluarea incorectă a necesarului de investiții
- Incapacitatea investitorului de a atrage resursele financiare

#### **7.1.5. Riscuri operationale**

- Lipsa de performanță în managementul costurilor operationale
- Lipsa de experiență în operarea unor sisteme similare (termen lung)
- Lipsa de performanță a activității operationale de bază (termen scurt)
- Lipsa aptitudinilor manageriale ale operatorului în implementarea planului de investiții;
- Evaluarea incorectă a impactului legislației de protecție a mediului
- Capacitatea inadecvată a soluțiilor tehnice alese pentru îmbunătățirea performanțelor sistemului;
- Creșterea constrângerilor de standarde de bază referitoare la calitatea serviciului;
- Întârzieri în proiectarea, implementarea și execuția lucrărilor;
- Neconformarea la prevederile standardului de siguranță;
- Probleme de aprovizionare cu echipamente/probleme de funcționalitate a echipamentelor furnizate de terți;

#### **7.1.6. Riscul tehnologic**

Tehnologie nouă/netestată;

- Funcționarea cu nivel scăzut de/fără aparate de măsură și control, protecție, reglaj;
- Nerespectarea activității de mentenanță periodică;
- Întrerupere neplanificată a alimentării cu energie electrică;
- Riscul cu personalul;
- Personal insuficient/nepotrivit pentru cerințele proiectului;
- Pierderea unui angajat cheie;

#### **7.1.7. Forta majora**

- Impact negativ al clauzei de forță majoră, așa cum este definită de legislația aplicabilă;

#### **7.1.8. Riscuri în exploatare**

- Incidente în trafic

#### **7.1.9. Acțiunea distructivă a factorilor externi**

- furt
- vandalism
- terorism

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

### **7.2. Ierarhizarea riscurilor**

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

1. Se identifica riscurile majore asociate proiectului, care pot apărea pe parcursul derulării acestuia. Lista celor mai uzuale riscuri a fost prezentată anterior.
2. Cele mai uzuale riscuri asociate proiectelor se listează 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.
3. Pentru fiecare dintre riscurile identificate conform celor de la pct. 1 și 2, se stabilesc probabilități de apariție.
4. Pentru aceleași riscuri, se evaluează impactul asupra proiectului.
5. Pe baza combinării datelor caracteristice fiecărui risc, într-o matrice a riscurilor, pe baza celor de la punctele 3 și 4, se determină riscul global asociat proiectului.

*Tabel 10 - Probabilitatea de apariție a riscurilor*

Nume	Scenariu	Valoare	Frecvență	Factor de scala
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
Foarte rar	Nu este așteptat să apară	1	1%	1

*Tabel 11 - Definirea impactului riscului*

Impact	Descriere	Impact	Factor de scala
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 se evaluează riscurile în ansamblu.

*Tabel 12 - 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)

Instalația afectată de construirea Drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 este:

- LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara

În conformitate cu Ordinul 239 al ANRE, Tab 7.a distanțele de siguranță și alte obiective învecinate sunt:

*Tabel 13 - Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților (extravilan)*

Obiectul învecinat cu LEA	Distanța de siguranță (m) LEA 110 kV		NORMA TEHNICA
	Traversare	Apropiere	
Drumuri de interes național (drumuri expres, autostrăzi)	7 <sup>(1)</sup> 5,5	50 <sup>(2)</sup>	Ordinul ANRE 239

(1) - Distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA și partea carosabilă a drumului;

(2) - Distanța pe orizontală între marginea celui mai apropiat stalp și axul drumului.

### 7.3. Determinarea riscului de expunere la accidente potențiale, respectiv poluare

Prezentul studiu de risc va analiza traseul viitorului Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 în zonele de intersecție cu LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara.

Analiza riscului, conform modulului A al metodei MADS-MOSAR se efectuează în următoarele etape:

#### 7.3.1. Descrierea sistemului tehnologic analizat:

- prezentarea sistemului tehnologic;
- modelarea sistemului tehnologic pentru individualizarea subsistemelor componente notate SS;
- amplasarea partilor componente ale sistemului tehnologic;
- funcționarea sistemului tehnologic;

Sistemul tehnologic pentru care se face analiza de risc este "Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara".

#### 7.3.2. Clasificarea sistemelor surse de pericol

Sistemul "Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara" pentru care se face analiza de risc este compus din mai multe subsisteme, identificate ca:

- A-2 – Componente sub constrângeri mecanice (auto în mișcare)
- A-5 – Sistemele – surse de explozii de natură fizică ;
- A-9 – Surse de vibrații și zgomote (impact auto)

Sistemele – surse de pericol de natură electrică

- C1 - sisteme în curent alternativ;

- C2 - electricitate statică;

D-Sistemele – surse de incendii;

E-Sistemele – surse de radiații – câmp ;

- E5 – Câmpurile magnetice ;

G-Omul, sistemul – sursa pericol ;

- G1 – Circumstanțele normale ;
- H-Sursele de pericol legate de acțiunea mediului activ;
- H3 – Traficul terestru ;

### 7.3.3. Identificarea fluxurilor posibile de pericol la nivelul subsistemelor

*Tabel 14 - Analiza se efectuează pentru faza de exploatare a LEA 110 kV*

Subsistem	Sursa de pericol	Notare
SS1	Autovehicule care circula pe autostrada sau drum expres	A2
	Combustibil autovehicule	A5
	Sursa de incendiu	D
SS2	Conductoare LEA 110 kV	C2
	Electricitate statică	C2
	Camp magnetic	E5
SS3	Stalpi 110 kV Trafic terestru	H3
	Factor uman – circumstanțe normale	G1

### 7.4. Rezultatele analizei

Analizând aspectele prezentate mai sus putem remarca prezenta următorilor factori de risc pentru proiectul “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara”:

*Tabel 15 - Principalele riscuri indicate*

Risc	Responsabil	Impact/ Probleme aparitie	Masuri reducere
Lovire stalp	CNAIR	Moderat/Rar	Bariere mecanice Parapeti/lisa de protectie/ indicatoare rutiere
Rupere conductor		Moderat/Rar	Interventie rapida
Aparatie incendiu ca urmare a unor scurgeri de combustibil	CNAIR	Moderat/Rar	Interzicere stationare in zona LEA Bariere mecanice protectie stalpi
Electrocutare	Constructor	Minor/Rar	Prize pentru zone cu circulatie frecventa
Expunere populatie la campul electric si magnetic propus de LEA	Constructor/ Proiectant	Minor/Regulat	Valoarea intensitatii campului electric la 1,8 m de sol va fi max.10kV/m. In caz contrar se va majora h stalp.
Modificarea legislatiei	Constructor	Neglijabil/Rar	Urmarirea evolutiei legislatiei
Poluare vizuala	Constructor	Neglijabil/Regulat	-

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.

*Tabel 16 - Analiza profilului de risc*

Element de analizat	Impact	Probabilitate	Nota
Lovire stalp în cazul unui accident	10	2	10
Rupere conductor	10	2	10
Incendiu	10	2	10
Electrocutare	5	2	5
Expunere la câmp magnetic și electric	5	1	5
Modificarea Legislației	5	1	5
Poluare vizuala	5	1	5
Interpretarea rezultatelor conform matricei de evaluare a riscurilor	50	11	50

Conform tabelului de mai sus, se constată că profilul de risc al proiectului se situează în intervalul (20...100), fiind deci un proiect cu un factor de risc acceptabil.

## **CAP.8. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

### **8.1. Reglementări legate de securitatea muncii, aplicabile**

- H.G. 1169/2011 - privind modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
- 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 și 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 santiere temporare sau mobile;
- Legea nr. 123/2012 – legea energiei electrice și a gazelor naturale actualizată;



- Legea nr. 346/2002 - privind asigurarea pentru accidente de munca și boli profesionale, republicarea (r2) din Monitorul Oficial, Partea I nr. 251 din 08 aprilie 2014;
- Hotărârea nr. 1514/2003 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune; Hotărârea nr. 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;
- Hotărârea nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- Hotărârea nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Hotărârea nr. 520/2016 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- HG nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- Ordinul nr. 45/2016 privind aprobarea regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- Hotărârea nr. 1242/2011 pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006;
- Hotărârea nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Hotărârea nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații actualizată;
- Hotărârea nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 355/2007 actualizată privind supravegherea sănătății lucrătorilor;

## **8.2. Cerințe de securitate a muncii pentru contractant personalul acestuia**

Contractantul trebuie să fie posesorul unei licențe ANRE, care să-i dea dreptul să execute lucrări în SEN.

Contractantul trebuie să dispună de dotarea tehnică corespunzătoare complexității și specificului lucrărilor pe care le va efectua, pentru a putea proba capacitatea de încadrare în graficele de lucrări stabilite prin documentațiile tehnico-economice.

## **8.3. Cerințe de securitate a muncii pentru lucrări și organizarea de șantier**

Pentru desfășurarea lucrărilor într-o zonă de lucru care se pune la dispoziție contractorului, se vor utiliza forme organizatorice de lucru potrivit normelor în vigoare, adaptate



situațiilor existente (cu retragerea din exploatare sau sub tensiune) sau convenție între partile semnatare, cu întocmirea documentelor legale corespunzătoare;

Pentru retragerea din exploatare a Liniilor Electrice Aeriene (LEA) se vor elabora programe de retragere din exploatare a liniilor respective și la nevoie, pentru cazul intersectării cu alte rețele, în colaborare cu sucursala de distribuție a energiei electrice sau gestionarul rețelelor în discuție.

În timpul lucrărilor, tot personalul participant la lucrări va fi dotat și va utiliza necondiționat echipamente individuale de protecție (EIP) electroizolante verificate ori de câte ori condițiile concrete de șantier se impun.

Beneficiarul este legal îndreptățit să efectueze controale asupra modului de respectare de către personalul delegat a normelor de securitate a muncii și după caz să aplice măsuri pentru evitarea accidentării oricăror persoane participante la procesul muncii indiferent de apartenență, mergând până la scoaterea formațiilor de lucru din instalațiile RET.

#### **8.4. Plan de sănătate și securitate în muncă**

Conform HGR 300/2006 care stabilește cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantierele temporare sau mobile, înainte de deschiderea șantierului, trebuie să fie stabilit un plan de securitate și sănătate. Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier. Conform Art. 12, Planul de securitate și sănătate trebuie să fie redactat încă din faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor.

Planul de securitate și sănătate trebuie să facă parte din proiectul lucrării și să fie adaptat conținutului acestuia cu următoarele specificații:

- a) să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- b) să specifice riscurile care pot apărea;
- c) să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;
- d) să continue măsuri specifice privind lucrările care se încadrează în una sau mai multe categorii cuprinse în anexa nr. 2 din hotărârea 300/2006.

Pe măsura ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul propriu de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice fiecărui antreprenor sau subantreprenor.

Planul propriu de securitate și sănătate trebuie să fie armonizat cu planul de securitate și sănătate al șantierului.

Antreprenorul care execută cu unul ori mai mulți subantreprenori, în totalitate sau o parte din lucrările care trebuie să respecte prevederile planului de securitate și sănătate, trebuie să le transmită acestora un exemplar al planului propriu și, dacă este cazul, un document care cuprinde măsurile generale de securitate și sănătate pentru lucrările șantierului ce intră în responsabilitatea sa.

La elaborarea planului propriu de securitate și sănătate subantreprenorul trebuie să țină seama de informațiile furnizate de către antreprenor și de prevederile planului de securitate și sănătate al șantierului.

Planul propriu de securitate și sănătate trebuie să continue cel puțin următoarele:





- e) numele si adresa antreprenorului/subantreprenorului;
- f) numarul lucratorilor pe santier;
- g) numele persoanei desemnate sa conduca executarea lucrarilor, daca este cazul;
- h) durata lucrarilor, indicand data inceperii acestora;
- i) analiza proceselor tehnologice de executie care pot afecta sanatatea si securitatea lucratorilor si a celorlalti participanti la procesul de munca pe santier;
- j) 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;
- k) masuri pentru asigurarea sanatatii si securitatii lucratorilor, specifice lucrarilor pe care antreprenorul/subantreprenorul le executa pe santier, inclusiv masuri de protectie colectiva si masuri de protectie individuala.

Înainte de începerea lucrărilor pe santier de către antreprenor/subantreprenor, planul propriu de securitate și sănătate trebuie să fie consultat și avizat de către coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării.

Planul propriu de securitate și sănătate trebuie să fie actualizat ori de câte ori este cazul. Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate și sănătate trebuie să se afle în permanență pe santier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în munca sau de reprezentanții lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății lucrătorilor.

În sensul celor de mai sus, anexăm propunerea pentru Planul de securitate și sănătate întocmit la faza de elaborare a proiectului, care nu se va substitui planului propriu de securitate și sănătate al fiecărui antreprenor sau subantreprenor.

## **8.5. Protecția informațiilor clasificate**

- Legea nr. 182 din 12 aprilie 2002 privind protecția informațiilor clasificate.
- Hotărârea nr.585 din 13 iunie 2002 pentru aprobarea Standardelor naționale de protecție a informațiilor clasificate în România.
- Hotărârea nr. 781 din 25 iulie 2002 privind protecția informațiilor secrete de serviciu.
- Hotărârea nr. 1.349 din 27 noiembrie 2002, privind colectarea, transportul, distribuirea și protecția informațiilor clasificate.
- Ordinul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri nr.1226/2010, actualizat prin Ordinul Ministerului Economiei, Comerțului și Turismului nr.175/12.02.2015 prin care se aproba "Instrucțiunile privind accesul cetățenilor români și/sau străini în obiectivele, sectoarele și locurile care prezintă importanță deosebită pentru protecția informațiilor secrete de stat/sectoare speciale ale operatorilor economici aflați în subordinea, sub autoritatea sau în coordonarea Ministerului Economiei, Comerțului și Turismului".
- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRETE DE STAT, pe niveluri de secretizare, elaborate sau deținute de CNTEE Transelectrica SA, FILIALE și SUCURSALE și termenele de menținere a acestora în nivelurile de secretizare.
- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRET DE SERVICIU, elaborate sau deținute de CNTEE Transelectrica SA, FILIALE și SUCURSALE.
- Ghidul de clasificare a informațiilor în CNTEE Transelectrica SA, P.1.C. 2.



- Norme interne privind protecția informațiilor clasificate în CNTEE Transelectrica SA, P.I.C. 1, înregistrate cu nr. 23478/10.07.2014.

## **CAP.9. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI**

Reglementările legale în domeniul protecției mediului, aplicabile lucrării sunt:

- OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- Hotărârea nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;

Executantul va transmite spre aprobare la Beneficiar, înainte de începerea lucrărilor, Planul de Management de Mediu.

Executantul va respecta politica Transelectrica în domeniul calității, mediului, securității și sănătății în muncă, cerințele legale de protecția mediului și va suporta consecințele nerespectării acestor cerințe.

Prejudiciile aduse mediului se vor trata ca neconformități, vor fi menționate în Fișa de urmărire a lucrării și se vor remedia până la finalizarea acesteia. La finalizarea lucrării, în cazul în care se constată prejudicii aduse mediului neremediate, Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor se încheie doar dacă s-a stabilit modul de remediere astfel: „Executantul va remedia prejudiciul până la data .....”.

În cazul în care este sancționată Compania pentru nerespectarea legislației de mediu de către executant, costurile vor fi recuperate de la acesta.

### **9.1. Protecția calității aerului**

Sursele de poluare ale aerului în etapa de execuție sunt :

- gazele de esapament de la mijloacele auto și utilajele folosite;
- emisiile de pe calea de transport și de la demolarea fundațiilor;

Pentru reducerea emisiilor de la mijloacele de transport și utilaje se recomandă:

- deplasarea vehiculelor pe drumurile de pământ sau balastate cu viteze de maxim 30 km/h;
- Limitarea timpului de funcționare a motoarelor la strictul necesar;
- Stropirea cu apă a prafului rezultat de la demolări;

### **9.2. Protecția solului și a subsolului**

Gropile rezultate după demolarea fundațiilor până la cota -1,5 m se vor umple cu pământ. La finalizarea lucrărilor se va face nivelarea și terasarea solului.

Terenurile vor fi afectate de platformele de lucru aferente demontării/montării stălpilor și tragerii la sașe a conductoarelor. La terminarea lucrărilor platformele de lucru se vor dezafecta iar terenul va fi nivelat. Pentru accesul la platformele de lucru ale stălpilor se vor folosi caile de acces existente în zonă.

În cazul producerii unei poluări accidentale a solului (scurgeri accidentale de ulei, carburanți etc.) decontaminarea se va face de către executant, pe cheltuiala acestuia (nu se decontează pe lucrare).

### 9.3. Gestionarea deșeurilor

Executantul va completa formularele de transport pentru deșeuri, conform HGR 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României și le va transmite beneficiarului pentru verificare, înainte de efectuarea fiecărui transport.

Executantul va asigura transportul deșeurilor nevalorificabile, în vederea eliminării, la un depozit de deșeuri autorizat și transportul deșeurilor valorificabile vor fi predate beneficiarului în locul indicat de acesta.

Înainte de efectuarea primului transport de deșeuri, executantul va transmite beneficiarului documente care dovedesc autorizarea transportatorului (copie după licența de transport mărfuri nepericuloase) și autorizarea destinatarului deșeurilor ca depozit de deșeuri (copie după prima și ultima pagină a autorizației de mediu).

Dacă deșeurile nepericuloase din construcții și demolări sunt predate unei societăți în vederea reutilizării, pe formularul de încărcare – descărcare se va preciza și la ce folosește destinatarul deșeurile primite.

*Tabel 17 – Deșeuri rezultate*

Denumirea deșeurilor	De unde provine deșeurile	Codul deșeurilor	Cantitatea estimată de deșeu (kg)	Destinația deșeurilor	Locul și modul de stocare temporară
Amestecuri metalice	Stalpi	17 04 07	5000	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat și avertizat cu bandă alb-roșu sau bandă galbenă
Beton	Fundații	17 01 01	3,4 m <sup>3</sup> / ~ 8500 kg	70% reutilizare, 30% eliminare	Se încarcă direct în Autobasculantă
Aluminiu	Conductoare LEA (Activ și OPGW) Cleme	17 04 02	400	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat și avertizat cu bandă alb-roșu sau bandă galbenă
Fier și Oțel	Conductoare active Cleme, Distanțiere Lanturi de izolatoare	17 04 05	300	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat și avertizat cu bandă alb-roșu sau bandă galbenă
Ambalaje de plastic	Ambalaje de echipamente și materiale	15 01 02	10	Preluare de către Executant	Punct de lucru, grupat și avertizat cu bandă alb-roșu

					sau banda galbena
Ambalaje de hartie si carton	Ambalaje de echipamente si materiale	15 01 01	5	Preluare de către Executant	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Deseuri municipale amestecate	Organizarea de santier	20 03 01	20	Eliminare	Punct de lucru, recipient de plastic

#### 9.4. Gestiunea substanțelor toxice și periculoase

Substanțele toxice si periculoase folosite pe parcursul executiei lucrarii sunt vopsele si diluanti. Acestea vor fi aduse la locul de utilizare in ambalajele originale. Recipientele golite vor fi preluate de către executant.

#### CAP.10. MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA

- Ordonanța de urgență nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind *Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență*, aprobată prin Legea nr. 15 din 28 februarie 2005
- Legea nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind *protecția civilă*
- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 republicata privind *apărarea împotriva incendiilor*
- Hotărârea nr. 1.088 din 9 noiembrie 2000 pentru aprobarea *Regulamentului de apărare împotriva incendiilor în masă*
- Hotărârea nr. 537 din 6 iunie 2007 privind *stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor*
- Hotărârea nr. 571 din 10 august 2016 pentru *aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și / sau autorizării privind securitatea la incendiu*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 129 din 25 august 2016 pentru aprobarea *Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă*
- Ordinul Ministerului de Interne nr. 108 din 01 august 2001 actualizat pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G.P.S.I.-004*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 1234 din 14 martie 2006 pentru modificarea și completarea *Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc*, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1822/394/2004
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul Situațiilor de Urgență*



- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 786 din 2 septembrie 2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență*
- Ordin Ministerului Administrației și Internelor nr. 1184 din 6 februarie 2006, pentru aprobarea *Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 106 din 9 ianuarie 2007 pentru aprobarea *Criteriilor de stabilire a consiliilor locale și operatorilor economici care au obligația de a angaja cel puțin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea *Normelor generale de apărare împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Internelor și Reformei Administrative nr. 210 din 21 mai 2007 pentru aprobarea *Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 87 din 6 aprilie 2010 pentru aprobarea *Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 89 din 18 iunie 2013 pentru aprobarea *Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență executate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și structurile subordonate*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 138 din 23 octombrie 2015 pentru aprobarea *Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu*
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2463 din 8 august 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013*
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 364 din 9 martie 2015 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare", indicativ P118/3-2015*
- PE 009/1993 - *Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice*
- Ordinul nr. 2463/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013*

## **CAP.11. MANAGEMENTUL CALITATII**

### **11.1. Reglementările în domeniul managementului calitatii, aplicabile lucrării sunt:**

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările în vigoare;



- Legea 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările în vigoare
- Cerințe privind autorizarea contractorului și a personalului contractorului.
- Cerințe legale aplicabile la evaluarea conformării produselor și materialelor necesare execuției lucrării;
- SR ISO 10005:2021 - Managementul calității. Linii directoare pentru planurile calității

### 11.2. Planul calitatii

Executantul va transmite achizitorului, spre aprobare înainte de începerea lucrărilor, Planul Calitatii și PCCVI/Fise de urmărire a lucrărilor pe categorii de instalații și de lucrări (control, verificări și inspecții), care va cuprinde:

- fazele determinante specifice lucrării;
- Caracteristicile importante care trebuie măsurate:
- pentru recepția echipamentelor/produselor/materialelor;
  - pe parcursul fazelor de execuție;
  - la recepția lucrării;
  - criteriile de acceptare;
  - cerințe pentru metode, tehnologii și calificarea personalului.

### 11.3. Cerințe de conformitate

Produsele/echipamentele achiziționate vor avea înscris marcajul CE (usor lizibil) și vor fi însoțite de declarația de conformitate a produsului, specificații tehnice, cărți tehnice.

Asigurarea calitatii lucrărilor și materialelor.

Utilizarea de personal calificat, autorizat pe domeniile supuse reglementărilor în vigoare și instruit corespunzător.

## CAP.12. CAIET DE SARCINI

### 12.1. Obiectul caietului de sarcini

Conform proiectului tehnic, în prezenta documentație sunt cuprinse lucrări care includ fabricarea, furnizarea, testarea, ambalarea, transportul, livrarea la șantier a furniturii și echipamentului precum și execuția lucrărilor de relocare a rețelei de 110 kV în scopul construirii Drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69.

### 12.2. Descrierea lucrărilor

În situația proiectată drumul de legătură autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta LEA 110kV s.c. Sacalaz - Orțișoara la km 8+060 între stâlpii 73-74. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se vor executa următoarele lucrări:

- se montează un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 73, în axul liniei existente la o distanță de 7,0 metri față de stâlpul existent cu nr. 73 și la o distanță de 128,4 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat;
- se montează un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 74, în axul liniei existente la o distanță de 222,3 metri față de stâlpul nou nr. 73 și la o distanță de 30,3

metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;

Stalpii noi nr. 73 si nr. 74 se vor echipa cu lanturi duble de intindere cu izolatoare capatija din sticla, zona II de poluare. Clemele de intindere vor fi tip TPDfc 185/32 mm<sup>2</sup>.

La baza stalpilor proiectati nr. 73 si nr. 74 se vor realiza prize de legare la pamant noi cu  $R_p \leq 10 \Omega$ .

Intre stalpii noi se vor monta conductoare active noi AL-OL 185/32 mm<sup>2</sup>.

Se va pastra conductorul de protectie OPGW si se vor realiza provizorate pentru evitarea intreruperii comunicatiilor.

Se vor baliza de zi stalpii nr. 73 si nr. 74 prin vopsirea in tronsoane de culori alb-rosu, iar pe conductorul de protectie OPGW in deschiderea traversarii peste drumul de legatura se vor monta balize sferice.

#### **12.2.1. Lucrari de constructii si montaj**

Se vor efectua urmatoarele lucrari:

- executie fundatii forate la stalpii noi nr. 73 si nr. 74;
- executie prize de legare la pamant la bornele nr. 73 si nr. 74;
- compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpii existenti nr. 73 si nr. 74;
- demontare stalpi existenti nr. 73 si nr. 74;
- ridicarea stalpilor de intindere noi ICn+6 110113 la borna nr. 73 si nr. 74;
- montarea lanturilor duble de intindere la stalpii nr. 73 si nr. 74;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup> intre stalpii 73-74;
- executarea cordoanelor de legatura la stalpii de intindere nou montati;
- repositionarea conductorului de protectie OPGW pe stalpii 73 si nr. 74;
- balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 73 si nr. 74;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protectie OPGW intre stalpii 73 si nr. 74 (la traversarea drumului);

#### **12.3. Norme, instructiuni, fise tehnice, standard**

Toate lucrarile necesare ce vor fi executate pentru reglementarea coexistenței dintre linia electrica aeriana de 110 kV si viitorul Drum de legatura, vor respecta umatoarele reglementari:

- NTE 003/04/00 – ” Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrice cu tensiuni peste 1000 v”;
- PE 105/90 – ”Metodologie pentru dimensionarea stalpilor metalici ai LEA”;
- PE 152/90 – ”Metodologie de proiectare a fundatiilor LEA peste 1000 V”;
- Ordinul ANRE 96/2017 – Regulament de organizare a activitatii de mentenanta;
- PE 022-3/87 – ”Prescriptii Generale de Proiectare a Retelelor Electrice”;
- PE 127/83 – ”Regulament de exploatare tehnica a liniilor electrice aeriene”;
- RE-I 140/84 – ”Instructiuni privind controlul si revizia tehnica a clemelor si armaturilor din LEA si statii 110 – 400 kV”;





- 3 LI-I 179/87 – "Conditii tehnice si prescriptii de executie si receptie pentru LEA 110, 220 si 400 kV";
- FT 1/90 – "Revizia liniilor electrice aeriene de 220 – 400 kV"
- LI-Ip 38/89 – "Indreptar pentru proiectarea LEA de I.T: apropieri si traversari ale LEA 100 – 400 kV fata de alte instalatii";
- 3 RE-Ip 41/92 - "Instructiuni de proiectare si exploatare privind protectia impotriva influentelor datorate apropierilor dintre liniile electrice aeriene";
- 32 FT 44/81 – " Inlocuirea firelor de garda la LEA 110, 220 si 400 kV";
- 3 RE-Ip 41/92;
- LI-FT 46/84 – "Executia lucrarilor la LEA in conditii speciale meteorologice";
- FL 1/80 – " Montarea fundatiilor la LEA 110 – 400 kV simplu, dublu si multiplu circuit";
- IT (L) 7/89 – "Demontarea stalpilor metalici LEA 35-400 kV cu automacara";
- IRE-Ip 69/91 – "Indreptar pentru alegerea solutiilor optime de balizare a stalpilor si constructia LEA";
- TEL – 07.21 – "Procedura Operationala pentru Prevenirea si Combaterea Coroziei in Instalatiile de Transport a Energiei Electrice";
- IT (L) 14/89 – "Demontarea fundatiilor stalpilor LEA de inalta tensiune";
- NTE 001/03/00 – "Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor";
- Legea 10/1995 privind calitatea constructiilor;
- Metodologie pentru aprecierea starii tehnice a liniilor electrice aeriene de 110 - 400 kV in vederea luarii deciziilor pentru modernizarea sau trecerea la reparatii capitale;
- 1 RE-Ip 30/2004 – "Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant".
- Se vor respecta urmatoarele Norme Tehnice Interne (NTI):
- NTI-TEL-E-032-2009-00 – "Specificatie tehnica ptentru izolatoare compozite si lanturi de izolatoare de 110-400kV";
- NTI-TEL-E-056-2016-00 – "Specificatii tehnice pentru accesoriile lanturilor de izolatoare ale liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400kV";
- NTI-TEL-E-057-2016-00 – "Specificatii tehnice pentru amortizoarele de vibratii montate pe conductoarele liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400kV";
- NTI-TEL-E-058-2016-00 – "Specificatii tehnice pentru balizele aeronautice de zi utilizate la avertizarea vizuala a conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400kV";
- NTI-TEL-E-059-2016-00 – "Specificatii tehnice pentru clemele de sustinere ale conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400kV";
- NTI-TEL-E-060-2016-00 – "Specificatii tehnice pentru clemele destinate tractiunii, innadirii si repararii conductoarelor active si celor de protectie (din sarme rotunde cablate in straturi concentrice OL-AL si OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400kV".

### **CAP.13. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU STALPII LINIEI**



### 13.1. Scopul

Prezenta specificație se referă la fabricarea și furnizarea elementelor metalice necesare pentru executarea stălpilor.

Contractorul se va conforma tuturor normelor în vigoare în ceea ce privește fabricarea și livrarea produselor și va urma toate indicațiile date de Beneficiar și de autoritățile competente.

Stâlpii proiectați sunt metalici, dublu și cvadruplu circuit, executați din profile laminate din oțel J2 protejate prin zincare.

Procedee de zincare va fi în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009. Defectele apărute în acoperirea anticorozivă ca urmare a transportului și montajului vor fi tratate conform procedurii operaționale Tel-07-21 - "Prevenirea și combaterea eroziunii instalațiilor de transport e energiei electrice".

Grosimea minimă a stratului de zinc pentru piese din oțel cu grosime de minim 5 mm va fi de 85 μm, pentru piese de oțel cu grosime cuprinsă între 2 și 5 mm va fi de 64 μm, iar pentru piese filetate și alte piese va fi de 43 μm.

Tronsoanele vor fi bulonate, asamblarea se va realiza cu ajutorul macaralei, iar îmbinarea acestora se va realiza prin gusee cu elemente de îmbinare.

### 13.2. Asamblarea stălpilor metalici

Asamblarea stălpului este operația prin care elementele componente ale stălpului (tronsoane, console, bride, varfăre, etc.) se îmbină între ele alcatuind stălpul gata pregătit pentru ridicare.

Asamblarea stălpilor trebuie să se facă succesiv, tronson cu tronson, pentru a se evita timpii morți. Se stabilește care va fi poziția stălpului după asamblare, în funcție de condițiile locale ale terenului și de operația de ridicare, adică se stabilește axa de-a lungul careia urmează să se desfășoare operația de asamblare.

Se recomandă ca axa de asamblare să coincidă cu una din axele fundației, iar asamblarea să se facă în poziția în care consolele sunt așezate pe sol. La stâlpii de întindere axa de asamblare trebuie să corespundă aliniamentului, stălpul putând fi asamblat într-un sens sau altul.

#### 13.2.1. Operații de asamblare

După așezarea tuturor pachetelor în poziția convenabilă pentru asamblare și sortarea elementelor, se montează tronsoanele în succesiunea dorită.

#### 13.2.2. Verificarea asamblării

Se verifică dacă axele tronsoanelor sunt în linie dreaptă, verificarea se face pe cele două fețe, una orizontală și una verticală.

Se verifică montanții și toate celelalte bare ale stălpului care trebuie să fie drepte, orice defectiune se va remedia. Cu ocazia asamblării, se verifică și sudurile, iar deficiențele sunt notate și semnalate pentru a fi remediate înainte de ridicarea stălpului.

Se verifică dacă stălpul are montate toate reperele, astfel ca el să fie predat complet echipei de ridicare.

Se va urmări:

- montarea buloanelor de scară pentru accesul ulterior pe stâlpi;



- balizarea totala sau partiala a stalpilor pentru reducerea timpilor de intrerupere;
- montarea placutelor indicatoare si avertizoare.

### **13.3. Ridicarea stalpilor**

#### **13.3.1. Generalitati**

Ridicarea stalpilor cuprinde toate operatiile prin care stalpul este adus din pozitia in care se gaseste pe teren dupa transport si asamblare, in pozitie verticala corecta, fixat pe fundatia respectiva. Ea presupune urmatoarele operatii tehnologice:

- lucrari pregatitoare pentru ridicare constand in verificarea dimensiunilor fundatiei;
- verificarea executiei corecte a operatiilor de asamblare pe tronsoane;
- aducerea stalpului in pozitia cea mai potrivita pentru ridicare, tinandu-se seama de metoda de ridicare ce urmeaza sa fie folosita, de macaraua destinata pentru aceasta operatie si de dispozitivele folosite pentru ridicare (tachelaje);
- ridicarea propriu-zisa a stalpilor;
- fixarea stalpului in fundatie;
- demontarea dispozitivelor folosite la ridicare.

In general, montarea stalpului incepe numai dupa ce operatiile de asamblare au fost terminate si fundatia este intarita (minim 14 zile de la turnarea ei).

#### **13.3.2. Metode de ridicare**

##### Ridicarea cu ajutorul macaralei

In functie de tipul macaralei utilizate pentru ridicarea stalpilor, tinand cont de diagrama de ridicare, se executa o asamblare totala a stalpului sau pe tronsoane. Aceasta metoda foloseste la ridicare concomitent doua macarale:

- una de mare tonaj (>100 tone) pentru ridicarea propriu-zisa a stalpului;
- a doua de mic tonaj (18 - 40 tone) folosita in tandem cu prima pentru ridicarea stalpului de la sol, urmand sa fie retrasa cand stalpul este in pozitie verticala.

##### Avantajele acestei metode sunt:

- reducerea timpilor de montare;
- eforturile maxime in structura stalpului sunt mai mici decat la celelalte metode;
- tachelajul folosit este mai redus si mai simplu, cablurile de ridicare sunt in concordanta cu greutatea ridicata avand un coeficient de siguranta minim 3.

#### **13.3.3. Dispozitive si scule folosite la ridicare**

Pentru operatia de ridicare sunt folosite, cabluri de otel cu diverse sectiuni si lungimi sau gase panzate, la care pentru prinderea de tronson se folosesc scoabe de diverse tonaje.

Cablurile sau gasele folosite se aleg in functie de greutatea si dimensiunea subansamblului ridicat.

Ghidarea subansamblelor se face folosind funii cu lungimi de 1,5 – 2 ori inaltimea stalpului, pentru a se impiedica rotirea si balansul subansamblului in timpul operatiei de ridicare. Operatiile de mai sus nu trebuie sa introduca forte suplimentare in incarcarea macaralei.

#### **13.3.4. Strangerea suruburilor**

În cazul asamblării la sol a subansamblelor, nu se recomandă o strângere definitivă a tuturor suruburilor la sol. După terminarea completă a montajului se va executa strângerea finală.

Cheile folosite (fixe, tubulare, inelare și dinamometrice) trebuie să fie calibrate funcție de dimensiunea surubului așa fel ca să evite zgărirea sau lovirea acoperirii galvanice a reperelor stalpului sau a organelor de asamblare.

În cazul suruburilor montate în poziție orizontală, totdeauna piulita va fi montată către exteriorul stalpului. În cazul suruburilor montate în poziție verticală, totdeauna piulita va fi montată în jos.

Toate suruburile vor fi prevăzute cu saibe Grower și în funcție de locul folosit cu o piulita sau două.

Contractorul va verifica înainte de montajul conductorului dacă stalpii sunt compleți (cu toate reperele) și au toate suruburile introduse corect și strânse.

### **13.4. Vopsirea stalpilor**

#### **13.4.1. Pregătirea suprafețelor**

Întreaga suprafață a stalpilor ce se vor baliza de zi va fi desprăfuită prin stergerea cu bumbac. Obligatoriu va urma operația de degresare a suprafețelor de vopsit care se face prin stergerea cu bumbac înmuiat într-un solvent organic: white spirit sau benzină de extracție. Nu se va folosi pentru degresare petrolul lampant deoarece atacă metalul.

#### **13.4.2. Pregătirea produselor de acoperire pentru aplicare**

Pentru o calitate superioară a protecției anticorozive se impune pregătirea produselor înainte de aplicare, și anume:

- Se îndepărtează coaja formată deasupra materialului protector, în cazul în care există;
- Se omogenizează materialul protector prin agitare energică până la obținerea unei vicozități constante în tot containerul;
- înainte de utilizare, materialele protectoare se diluează în conformitate cu cerințele impuse de metoda de aplicare, ținând cont de tipul diluantului recomandat și de procentajul indicat în fișa de produs;

În cazul aplicării manuale cu pensula diluarea este de maxim 5%.

În cazul în care materialele de acoperire sunt policomponente se va respecta cu strictețe raportul de dozare dat în fișa tehnică de produs, după aceea se trece la omogenizarea amestecului și la diluarea acestuia până la obținerea vicozității de aplicare.

Aplicarea straturilor de protecție anticorozivă prin vopsire cu uscarea peliculelor în aer liber se face în următoarele condiții de mediu ambiant:

- temperatura aerului și a suportului să fie cuprinsă între +5°C și 40°C, dacă nu se specifică alte valori de către producător;
- umiditatea relativă a aerului să fie sub 70%, dacă nu se specifică alte valori de către producător;
- concentrație redusă de gaze agresive;
- lipsa prafului în atmosferă;
- lipsa radiațiilor solare puternice.



### 13.4.3. Vopsirea stălpilor

Primul strat al sistemului peliculogen este grundul însăși și se aplică după cel mult 3-4 ore de la pregătirea suprafețelor. Grundul se aplică numai pe suport metalic nu pe suport acoperit cu vopsea sau email.

Fiecare strat trebuie să fie continuu, lipsit de încrêțituri, exfolieri, fisuri, neregularități, iar culoarea trebuie să fie uniformă pe toată suprafața. Straturile succesive ale sistemului de protecție se aplică numai pe suprafețe curate lipsite de apă, praf sau alte impurități.

Vopsitoria se va face manual. Vopseaua se va transporta la bornă în cantități mici gata preparată.

Vopsirea stălpilor se va face cu un sistem compatibil cu zincul conform PO cod TEL07.21/MAI/2006 + Anexe 2009.

Acoperirile protectoare vor fi cu stratul de grund și stratul de vopsea separate în conformitate cu procedura operațională "Protecția anticorozivă a construcțiilor energetice metalice" cod TEL 07/21/MAI/2006 + Anexe 2009.

Pentru sistemul de vopsitorie (sistemul de protecție bazat pe grund bogat în zinc sau grund reactiv compatibil cu suprafețele zincate), se va aplica un strat de grund și un strat de email în culori alb și roșu, compatibil cu suprafețele zincate.

Protecția anticorozivă a stălpilor se realizează prin zincare. Procedul de zincare va fi în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009. Defectele apărute în acoperirea anticorozivă ca urmare a transportului și montajului vor fi tratate conform procedurii operaționale Tel-07-21 - "Prevenirea și combaterea eroziunii instalațiilor de transport a energiei electrice".

### 13.5. Standarde și recomandări

Toate materialele trebuie să respecte următoarele standarde:

- STAS 767/0-88 - "Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate";
- STAS 8183-80 - "Oțeluri pentru țevi fără sudură de uz general. Marci și condiții tehnice de calitate";
- SR EN 10025-1:2005 - "Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare";
- SR EN 10056-1:2017 - "Corniere cu aripi egale și inegale din oțel pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni";
- SR EN 10029:2011 - "Table de oțel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Toleranțe la dimensiuni și de formă";
- SR EN 10025-2:2009 - "Produse laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat";
- SR ISO 8991/1999 - "Sistem de notare a elementelor de asamblare";
- SR EN ISO 898-2:2012 - "Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 2: Piulite de clase de calitate specificate. Filete cu pas normal și filete cu pas fin";
- SR EN ISO 4032:2013 - "Piulite hexagonale normale (stil 1). Grade A și B";
- SR EN ISO 4759-3:2016 - "Toleranțe pentru elemente de asamblare. Partea 3: Saibe plate pentru suruburi și piulite. Grade A, C și F";

- SR EN ISO 887:2003/AC:2006 - "Saibe plate pentru suruburi si piulite cu filet metric, de uz general. Plan general";
- SR EN ISO 7092:2002 - "Saibe plate. Serie redusa. Grad A";
- SR EN ISO 7089:2002 - "Saibe plate. Serie normala. Grad A";
- SR EN ISO 7093-2:2002 - "Saibe plate. Serie mare. Partea 2: Grad C";
- SR EN ISO 7094:2001/AC:2003 - "Saibe plate. Serie de dimensiuni foarte mari. Grad C";
- PE 105/90 – "Metodologie pentru dimensionarea stalpilor metalici ai LEA";
- STAS 10128-86 - "Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterrane din otel. Clasificarea mediilor agresive".

## **CAP.14. SPECIFICATII TEHNICE DE MATERIALE PENTRU CONDUCTOARELE LINIEI**

### **14.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea conductorului activ. Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste fabricarea si livrarea produselor si va urma toate indicatiile date de Beneficiar si de autoritatile competente.

### **14.2. Montarea conductoarelor**

#### **14.2.1. Lucrari si operatii pregatitoare**

Inainte de inceperea lucrarilor de montare a conductoarelor, stalpii din panoul respectiv trebuie sa fie fixati definitiv in fundatii, legaturile stalpilor la prizele de pamant trebuie sa fie executate, pamantul in jurul fundatiilor trebuie sa fie bine compactat, iar cel ramas dupa lucrare sa fie transportat si imprastiat.

Traseul liniei trebuie sa fie pregatit pentru accesul utilajelor pentru desfasurarea conductoarelor.

#### **14.2.2. Conductoare active**

Conductoarele active utilizate pentru echiparea LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara relocata sunt de tip funie din otel-aluminiu, ALOL 185/32 mm<sup>2</sup>, avand caracteristicile principale regasite mai jos. Straturile interioare ale conductorului vor fi gresate cu vaselina tehnica artificiala.

*Tabel 18 - Caracteristici conductor activ*

<b>Caracteristici conductoare active</b>	<b>UM</b>	<b>ALOL 185/32 mm<sup>2</sup></b>
Sectiunea totala	mm <sup>2</sup>	215,4
Diametrul total	mm	19,2
Masa conductorului gresat	kg/km	770
Sectiunea nominala a aluminiului	mm <sup>2</sup>	183,8
Sectiunea nominala a otelului	mm <sup>2</sup>	31,67
Rezistenta electrica la 20 <sup>0</sup> C	Ω/km	0,1571
Sarcina nominala de rupere	N	67340



#### **14.2.3. Conductoare de protecție**

Conductorul de protecție este de tip OPGW.

Pe stalpii nou proiectați se vor monta seturi noi de prindere pentru conductorul de protecție de tip OPGW. De asemenea, pe acest conductor se vor monta balize avertizoare noi în deschiderea dintre stalpii nr. 73 și nr. 74 în care LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortișoara intersectează drumul de legatură autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69.

#### **14.2.4. Montarea conductoarelor active**

Înainte de începerea montării conductoarelor active este necesar să se efectueze operația de asamblare a lanțurilor de izolatoare, ce vor fi ridicate odată cu conductorul sau cu firul pilot.

Montarea conductoarelor active se face după montarea în panoul respectiv a conductorului de protecție, începându-se cu fazele din mijloc pentru echilibrarea stălpilor.

Se va evita deteriorarea conductoarelor, deoarece în deschiderea traversarilor nu sunt permise mufe de reparație sau innadire.

Se vor păstra tracțiunile existente inițial în panourile adiacente traversarilor, iar în traversare se va urmări obținerea gabaritelor cerute.

Se vor executa cordoanele de legatură pentru întregirea panourilor. Întinderea/reîntinderea la săgeata a conductoarelor active și de protecție se va efectua numai pe baza tabelelor de tracțiune și săgeți cuprinse în proiect.

Tracțiunile maxime aparute în conductoare ca urmare a întinderii/reîntinderii la săgeata nu trebuie să depășească tracțiunile luate în calcul la dimensionarea stălpilor, fundațiilor și izolației.

Lucrările la conductoare și izolație vor începe după finalizarea tuturor lucrărilor la stalpi, sisteme de ancoraj și fundații.

În perioada efectuării lucrărilor de întindere/reîntindere la săgeata este obligatorie asigurarea telecomunicațiilor la ambele capete de panouri, respectiv și în punctele intermediare. Tracțiunea maximă la care este supus conductorul în timpul lucrărilor de întindere/reîntindere la săgeata nu trebuie să depășească valoarea din tabelele de tracțiuni și săgeata la montaj pentru temperatura respectivă.

#### **14.3. Asamblarea și montarea lanțurilor de izolatoare**

Înainte de montare, izolatoarele, clemele și armaturile se verifică vizual pentru a se vedea dacă ele corespund ca formă, dimensiuni și caracteristici cu cele două indicate în proiect, dacă sunt de bună calitate, nu prezintă fisuri sau crapături, dacă sunt curate și protejate prin zincare, cu un strat continuu, uniform și de bună calitate. Materialele necorespunzătoare nu se montează.

Asamblarea lanțurilor de izolatoare se face pe platforma de montaj a stălpilor, în zona consolelor, alegând, pe cât posibil, un teren uscat și curat.

#### **14.4. Standarde**

- SR CEI 61089:1996 - "Conductoare pentru linii electrice aeriene cu sârme rotunde, cablate în straturi concentrice";



- SR EN 60889:2002 - “Sarma de aluminiu trasa la rece in stare de ecrusare tare pentru conductoarele liniilor aeriene”;
- SR CEI 60888:1994 - “Sarme de otel zincate pentru conductoare cablate”;
- SR CEI 60104:1995 - “Sarme de aliaj de aluminiu-magneziu-siliciu pentru conductoarele liniilor aeriene”;
- SR EN ISO 6892-1:2010 - “Materiale metalice. Incercare la tractiune. Partea 1: Metoda de incercare la temperatura ambianta”;
- SR ISO 7801:1993 - “Materiale metalice. Sarme. Incercarea la indoire alternanta”;
- STAS 2172/84 - “Incarcarile metalelor. Incercarea la tractiune a cablurilor de otel”;
- Recomandari pentru evaluarea duratei de exploatare a conductoarelor liniilor electrice aeriene;
- SR CEI 61089:1996 - “Conductoare pentru linii aeriene cu sarme rotunde, cablate in straturi concentrice”;
- SR EN ISO 2082:2018 - “Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de cadmiu, cu tratament suplimentar, pe fonta sau otel”;
- STAS 917/84 - “Vaselina tehnica artificiala”;
- STAS 5674/1-86 - “Tambure de lemn pentru conductori, conducte si cabluri. Tipuri si parametri principali”.

## **CAP.15. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU FUNDATIILE FORATE ALE STALPILOR LEA**

### **15.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea materialelor necesare pentru lucrarile de turnare a fundatiilor de beton armat. In zona stalpilor de intindere nou montati s-au executat foraje conform studiului geotehnic din Partea Scrisa, studiu de care s-a tinut cont la realizarea fundatiilor stalpilor. Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste executia si livrarea materialelor si va urma toate indicatiile date de catre Beneficiar si de autoritatile competente.

### **15.2. Procesul tehnologic al fundatiilor**

Fundatiile stalpilor sunt turnate, conform planului de fundatie atasat in Partea Desenata. Tipul de fundatie instalat la borna fost determinat de natura terenului si tipul de stalp.

### **15.3. Depozitare**

Materialele folosite la executia fundatiilor (armatura, cofraje, rame, etc.) se vor depozita in zona de lucru, intr-un spatiu ingradit, cu paza asigurata.

### **15.4. Conditii de incepere a lucrarilor**

Urmatoarele conditii trebuie indeplinite inainte de incepere a lucrarilor:

- profilul liniei aprobat;
- pichetarea bornelor;



- raportul geotehnic aprobat;
- proiectul de fundatie folosit, aprobat;

### **15.5. Excavatii**

Excavatiile vor fi executate la dimensiunile (adancime, lungime, latime) conform proiectelor aprobate. Conturul excavatiilor este stabilit folosind tarusi din lemn sau metal.

Fixarea tarusilor se stabileste folosind teodolitul in conformitate cu axele transversale si longitudinale ale fundatiilor incepand de la tarusul central pichetat anterior.

Pentru fundatiile forate se va folosi foreza, excavatorul si sapatura manuala pentru partea superioara.

Trasarea si pichetarea axului gaurilor se va face folosind teodolitul respectand distantele si cotele prevazute in proiect.

Forajele se executa cu ajutorul unei instalatii speciale. Pentru zona fara apa (1d) se va folosi sistemul forajului netubat iar pentru zonele cu apa (1w,0w) se foloseste forajul tubat cu ajutorul tuburilor de otel pentru sustinerea peretilor gaurilor. Pe timpul forarii se va urmari natura solului extras comparandu-se cu rezultatele studiului geotehnic iar in cazul nepotrivirii se va anunta proiectantul in vederea stabilirii solutiei. Ultimii 0,8 m ai forajului se executa in ziua turnarii fundatiei.

### **15.6. Armarea fundatiilor**

Armarea fundatiilor se va face la forma si dimensiunile prevazute in proiectele aprobate si vor fi din BST 500S – din 488 la armaturile longitudinale si OB 37 pentru frete si inele de rigidizare conform STAS 438/1-89.

Fundatiile forate vor avea armatura tip carcasa circulara alcatuita din bare longitudinale, inele de rigidizare, frete si distantieri. Fixarea barelor longitudinale pe inele si a fretei se va face prin puncte de sudura sau prin legare cu sarma. Armatura va fi confectionata industrial sau la locul de montaj. Inainte de introducerea carcasei in foraj se va face receptia ei prin verificarea concordantei cu proiectul, a rigiditatii, a sudurii corecte, a montarii distantierelor etc.

Betonul va fi preparat in statii centralizate de preparare unde se cantaresc toate materialele, agregatele, cimentul, apa si aditivii folositi (daca e cazul).

### **15.7. Picioare de fundatie si montarea ramei de fundatie**

Picioarele de fundatie executate conform planurilor atasate in Partea Desenata pentru fiecare tip de stalp si sunt prevazute a fi zincate pana la 50 cm sub nivelul betonului. Se va executa una sau mai multe rame de fundatie tip rama comuna, montata pe cricuri reglabile.

Verificarea pozitionarii ramei de fundatie se va face de catre topometru. Rama de fundatie se va demonta dupa minimum 24 ore de la turnarea betonului.

### **15.8. Armatura fundatiilor**

Armatura introdusa in foraj trebuie sa fie curata, fara praf, pete de rugina, ulei sau vopsea etc. Armatura trebuie sa fie depozitata adecvat din momentul sosirii la santier pana la introducerea ei in foraj in scopul prevenirii modificarii dimensiunilor si impotriva coroziunii.



Lansarea lentă a armaturii în interiorul forajului se va face cu ajutorul unei macarale sau a dispozitivului tip macara montat pe foreza. În timpul lansării se va urmări ca distanțierii să nu se deterioreze și armatura să fie poziționată central în foraj.

#### **15.9. Cofrajele**

Cofrajele folosite pentru fundații vor fi confecționate din metal în așa fel încât să prevină pierderile de beton la imbinări. Ele trebuie să fie confecționate suficient de rigide așa fel ca presiunea betonului în timpul turnării să nu producă deformări asupra acestuia. Înainte de montarea cofrajelor acestea trebuie curățate de resturile de beton, verificate dacă corespund la dimensiunile cerute și se ung cu substanțe specifice în vederea unei usoare decofrări.

Cofrajele se demontează la minimum 24 ore după turnare dacă betonul este suficient de întărit.

#### **15.10. Probele de beton pentru testare**

Betonul va fi preparat în stații centralizate de preparare unde se cântăresc toate materialele, agregatele, cimentul, apa și aditivii folosiți (dacă e cazul). Se vor lua cuburi de probă, înainte de începerea turnării pentru fiecare fundație.

În cazul folosirii mai multor autobetoniere la o fundație, se vor preleva minim un cub de fiecare autobetonieră astfel încât per total să existe trei cuburi de probă pe o fundație.

Toate cuburile vor fi marcate și inscripționate astfel:

- a) numărul stalpului;
- b) data turnării;
- c) numele constructorului

În primele 24 ore, cuburile prelevate, vor fi păstrate lângă fundația, urmând ca apoi să fie ținute într-un bazin cu apă la șantier sau la laboratorul autorizat, până la 28 de zile. Transportul se va face în sac de polietilenă în care s-au introdus probele umezite după decofrare.

Cuburile vor fi testate la laboratorul autorizat după cum urmează:

- 2 cuburi vor fi testate la 28 zile;
- un cub va fi ținut în rezervă pentru o viitoare testare dacă este cerută.

#### **15.11. Betonul preparat în stația de betoane**

Prepararea betonului se va face într-o stație centralizată care va emite la fiecare transport un certificat de calitate. Transportul la locul de turnare se va face cu autobetoniera.

Fiecare autobetonieră va prezenta un document de livrare.

Durata maxima de transport, considerata din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia va fi de 90 minute pentru betoane fara aditivi si de maxim 120 minute in cazul folosirii aditivilor.

#### **15.12. Turnarea si vibrarea betonului**

La betonarea gaurii forate se interzice descarcarea betonului direct de la gura forajului, deoarece exista pericolul de segregare a betonului si dezaxare a carcasei de armatura. Betonarea se face folosind o palnie care se centreaza pe axul gaurii si se prelungeste cu un burlan de dirijare coborat la baza forajului care se ridica pe masura betonarii. Burlanul de dirijare, format din mai multe tronsoane ce se pot demonta in timpul turnarii, se va afla intotdeauna sub nivelul betonului, iar diametrul lui va fi de minim 15 cm. Betonul nu va fi turnat niciodata de la o inaltime mai mare de 3 m in cazul forajelor cu diametrul de max 1 m, sau 1,5 m in alte cazuri.

Betonarea trebuie sa fie continua, iar turnarea unui foraj, nu trebuie sa depaseasca 20 de minute. Betonarea sub apa, se organizeaza ca o operatie continua la un debit de cel putin 4 mc/h, baza tubului de betonare trebuie sa se gaseasca sub nivelul betonarii, dar nu mai mult de 4 m. La fundatiile forate betonarea se face in doua etape:

- In prima etapa se betoneaza fundatia forata pana la cota de adancime a piciorului de fundatie, la care se adauga minimum 20 cm, care se vor indeparta inainte montarea picioarelor;
- In a doua etapa, se sparge betonul suplimentar turnat din prima etapa, ce se considera degradat. Dupa ce se curata foarte bine suprafata, prin buceardare, suflare cu aer si udare, se monteaza rama si cofrajele necesare pentru fiecare tip de fundatie in parte si se betoneaza toate cele 4 picioare. Betonul nu va fi aruncat de la o inaltime mai mare de 2 m. Turnarea se face in straturi de 30-50 cm, dupa care se vibreaza si apoi se toarna din nou, repetand acest ciclu pana la turnarea integrala a piciorului.

Compactarea si vibrarea betonului in a doua etapa, se va face cu ajutorul vibratorului mecanic pana se obtine un beton dens fara aspect de fagure. Protectia impotriva uscarii excesive se realizeaza prin acoperirea suprafetelor cu un sac de panza, care va fi stropit cel putin 4 zile de la turnarea betonului.

#### **15.13. Compactarea betonului**

Compactarea in prima etapa de turnare se face prin scoaterea tuburilor prin rotatie si smulgere de catre foreza. In a doua etapa cand are loc turnarea propriu zisa a picioarelor, compactarea se executa cu un vibrator alimentat electric sau cu motor propriu, ce va avea un ciclu vibrator cuprins intre 5000 si 10000 rot/min. In timpul vibrarii tija de vibrare nu va atinge armatura fundatiei si nici cofrajele fundatiei.

Pentru aceasta operatie se vor folosi muncitori instruiti special si in santier vor fi prezente minimum 2 instalatii de vibrat.

#### **15.14. Demontarea cofrajelor**

Perioada minima de demontare a cofrajelor dupa turnarea betonului este de 24 ore, sau dupa ce betonul a ajuns sa aiba cel putin 25 % din marca prescrisa.

#### **15.15. Finisarea suprafetelor exterioare**

Dupa decofrare golurile ramase la suprafata fundatiei se vor astupa cu un amestec ciment, nisip si apa. Caciula fundatiei la toate cele 4 picioare ale fiecarui stalp nou se va proteja prin aplicarea de adeziv hidrofobizant Sika.

#### **15.16. Umplutura gropilor**

Umplutura se executa din pamantul rezultat din sapatura, din care s-a indepartat stratul vegetal, iar bulgarii au fost faramitati. Aceasta se executa in straturi ce nu vor depasi 30 cm grosime, folosind apa, dupa care se compacteaza cu ajutorul maiului sau unui compactor mecanic.

Metodele de compactare folosite depind de tipul de material si de accesul in teren la fundatia in lucru.

Surplusul de pamant rezultat din sapatura dupa realizarea umpluturii va fi imprastiat manual sau mecanic, in interiorul zonei delimitate de picioarele de fundatie, astfel incat sa nu ramana denivelari, iar panta sa fie data spre exteriorul stalpului in asa fel ca apa sa nu se acumuleze in centrul lui.

#### **15.17. Dimensiuni fundatie, Tolerante**

Dupa astuparea fundatiei se face o verificare a tuturor dimensiunilor fundatiei si aceste masuratori vor fi inregistrate in fisa fundatiei.

Daca se vor depasi tolerantele se vor trimite propuneri de remediere a acestora si numai dupa aprobarea proiectantului se vor putea remedia neconformitatile aparute.

#### **15.18. Standarde si caracteristici tehnice pentru fundatii**

##### **15.18.1. Standarde si recomandari**

Toate materialele trebuie sa respecte, editia in vigoare a urmatoarelor standarde:

- NE 012-1-2007 – “Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat”
- NE 012-2-2010 – “Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat, beton precomprimat – Partea I – Executarea lucrarilor din beton”



- P 10-86 – “Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții”
- SR EN 1992-1-1:2004 - “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”
- STAS 4606-80 – “Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare”
- SR EN 196-8:2010 - “Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Caldura de hidratare. Metoda prin dizolvare”; SR EN 196-1:2016 - “Metode de încercare ciment. Partea 1: Determinarea rezistenței”, SR EN 196-3:2017 - “Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității”
- SR EN 12390-6:2010 - “Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor”
- SR EN 12390-8:2019 - “Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune”
- SR 3518:2009 - “Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresie și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ”
- SR EN 12504-2:2013 - “Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul” și C26/85 – “Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive”
- STAS 5511-89 – “Încercări pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton și armatură. Metoda prin smulgere”
- SR EN 1766:2017 - “Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton. Metode de încercări. Beton de referință pentru încercări”
- SR EN 1536+A1:2015 Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți foraj

#### **15.19. Caracteristici tehnice pentru materiale**

La execuția fundațiilor de beton vor fi utilizate următoarele materiale:

- Agregate (nisip+pietris)
- Ciment
- Apa

Se folosește beton făcut de stații specializate. Clasele de betoane folosite la execuția fundațiilor LEA sunt următoarele:

- Beton armat C25/30;

### **CAP.16. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU LANTURI DE IZOLATOARE**

#### **16.1. Standarde de referință**

Toate materialele ce se referă la livrarea lanturilor de izolatoare și a accesoriilor trebuie să respecte ediția în vigoare a următoarelor standarde:

- SR EN 61284:2000 - “Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii”;
- NTI-TEL-E-032-E-2009-00 - “Specificație tehnică pentru izolatoare compozite și lanturile de izolatoare de 110-400 kV”;



- SR EN 60383-1:2002 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominala mai mare de 1000 V. Partea 1: Izolatoare de material ceramic sau de sticla pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare";
- SR EN 60060-1:2011 - "Tehnici de incercare la inalta tensiune. Partea 1: Definitii generale si prescriptii referitoare la incercari";
- SR EN IEC 60071-1:2020 - "Coordonarea izolatiei. Partea 1: Definitii, principii si reguli";
- CEI 60120:1984 – "Dimensiuni de cuplare a rotulei cu locasul de rotula a elementelor componente ale lanturilor de izolatoare";
- SR EN 60437:2003 - "Inercarea la perturbatii radioelectrice a izolatoarelor de inalta tensiune";
- SR EN 60507:2014 - "Inercari la poluare artificiala ale izolatoarelor de inalta tensiune din ceramica si sticla utilizate in retelele de curent alternative";
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 - "Clasificarea conditiilor de mediu. Partea 2-4: Conditii de mediu prezente in natura. Radiatia solara si temperatura";
- SR EN 60305:2003 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominala mai mare de 1 kV. Elemente izolatoare din material ceramic sau sticla pentru sisteme de curent alternativ. Caracteristici ale elementelor izolatoarelor de tip capa-tija";
- SR EN ISO 1461:2009 - "Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de incercare";
- SR EN ISO 1460:2002 - "Acoperiri metalice. Acoperiri termice de zinc pe metale feroase. Determinarea gravimetrica a masei pe unitatea de suprafata";
- SR EN ISO 1461:2009 - "Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de incercare";
- SR EN 60383-1/A11:2001 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominala mai mare de 1 kV. Partea 1: Izolatoare din material ceramic sau din sticla pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare";
- SR EN 60383-2:1996 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominala mai mare de 1000 V. Partea 2: Lanturi de izolatoare si lanturi de izolatoare echipate pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare";
- 5055/1-91 - "Ambalaje. Marcarea incarcaturilor. Prescriptii generale";
- STAS 5055/1-92 - "Ambalaje. Simboluri grafice de avertizare";
- SR EN ISO 780:2016 - "Ambalaje. Ambalaje de distributie. Simboluri grafice pentru manipularea si depozitarea ambalajelor";
- SR EN IEC 60071-2:2018 - "Coordonarea izolatiei. Partea 2: Ghid de aplicare";
- NTI-TEL-S-010-2010-00 – "Conditii tehnice pentru componentele LEA care sa permita LST".

## 16.2. Lanturi de izolatoare

Se vor monta lanturi duble de intindere izolatoare din material compozit pentru zona II de poluare. Clemele si armaturile utilizate in componenta lanturilor de intindere sunt prezentate in Partea Desenata.

## **CAP.17. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU PRIZELE DE LEGARE LA PAMANT**

### **17.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea elementelor metalice necesare prizelor artificiale de legare la pamant ale stalpilor metalici.

Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste fabricarea si livrarea produselor si va urma toate indicatiile date de Beneficiar si de autoritatile competente.

### **17.2. Standarde si acte normative**

- 1 RE-lp 30/2004 - "Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant";
- STAS 2612-87 - "Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise";
- SR EN 61140:2016 - "Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice";
- SR EN 10025-1:2005 - "Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare";
- STAS 8183-80 - "Oteluri pentru tevi fara sudura, de uz general. Marci si conditii tehnice de calitate";
- SR EN 10058:2019 - "Bare plate si platbenzi din otel laminate la cald pentru utilizari generale. Dimensiuni si tolerante la dimensiuni si la forma";
- STAS 908-90 - "Otel laminat la cald. Banda";
- SR EN ISO 1463:2004 - "Acoperiri metalice si straturi de oxizi. Masurarea grosimii acoperirii. Metoda microscopica";
- SR EN ISO 2082:2018 - "Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de cadmiu, cu tratament suplimentar, pe fonta sau otel";
- SR EN ISO 14920:2015 - "Pulverizare termica. Pulverizare si fuziune a acoperirilor obtinute prin pulverizare termica cu aliaje autofondante";

### **17.3. Caracteristici tehnice constructive**

#### **17.3.1. Tipuri de prize utilizate**

Prizele de legare la pamant sunt folosite ca protectie impotriva supratensiunilor atmosferice si se vor realiza conform planurilor atasate in Partea Desenata. Rezistenta prizei de legare la pamant la fiecare stalp va avea o valoare de maxim 10 Ω.

#### **17.3.2. Realizarea prizelor de legare la pamant**

La executarea prizelor de pamant se vor avea in vedere urmatoarele:

- in toate cazurile imbinarile electrozilor se vor realiza prin bulonare;
- imbinarile bulonate ale electrozilor zincati trebuie sa aiba suprafetele de contact plane si curate;
- suruburile vor fi bine stranse pentru a realiza o presiune de contact cat mai ridicata;
- banda de otel se va monta intotdeauna pe muchie (in pozitie verticala).

In cazul ameliorarii prizelor orizontale cu electrozi verticali, acestia se vor amplasa numai pe conturul exterior al prizelor si amplasati diagonal opus. Electrozii se vor bate vertical



cat mai lent pentru realizarea unui bun contact electric cu solul. Rezistenta citita a prizei se va corecta cu coeficientul  $\Psi$  de variatie a rezistivitatii solului in functie de umiditate si de adancimea prizei conform tabelului urmator.

*Tabel 20 - Coeficientul  $\psi$  de variatie a rezistivitatii solului*

Nr. crt.	Tipul prizei de pamant	Coeficientul de variatie a rezistivitatii solului in functie de starea solului in timpul masurarii		
		sol foarte umed	sol cu umiditate medie	sol uscat
.	Priza de suprafata (pozata la adancimi de 0,3...0,5m)	6,5	5,0	3,5
.	Priza orizontala (pozata la adancimi de 0,5 ... 0,8m)	3,0	2,0	1,5
.	Prize cu electrozi (tarusi verticali) ingropati la adancimi de 0,8...4,0 m*	1,5	1,3	1,1
.	Prize de mare adancime (adancime peste 4,0 m)	1,2	1,1	1,0

*Nota: In aceasta categorie intra si prizele mixte naturale si artificiale sau doar prizele naturale ale stalpilor.*

### 17.3.3. Materiale

Elementele componente ale prizelor artificiale vor fi realizate din otel normal pentru constructie S235. Se vor utiliza platbande din otel 50x5 mm si otel rotund de diametre  $\varnothing$  60x4,5.

Se recomanda utilizarea platbandei, atat din punct de vedere al rezistentei electrice si al suprafetei de contact cu solul cat si al prelucrarii si montarii (indoire mai usoara, imbinari mai bune prin sudura sau buloane).

Electrozii verticali (din otel rotund) se vor utiliza in urmatoarele cazuri:

- pentru reducerea rezistentei de dispersie in soluri cu rezistivitate mare;
- pentru distributia potentialului la stalpii amplasati in zone cu circulatie frecventa in vederea reducerii tensiunii de atingere si de pas.

In cazul utilizarii electrozilor verticali pentru legatura la stalpi sau la electrozii orizontali (platbanda) se va suda o banda de otel care va fi prevazuta cu gauri pentru prinderea cu buloane, iar suprafata de contact a imbinarii va fi zincata.

Se pot utiliza de asemenea si cleme tip "papuc".

Suruburile de imbinare vor fi conform STAS 11028-89 – "Surub cu cap hexagonal si piulita hexagonala, pentru constructii metalice" si SR EN ISO 4018:2011 – "Suruburi cu cap hexagonal complet filetate. Grad C", iar saibele utilizate (tip Grower) vor fi realizate conform SR 7666/2-1994 – "Saibe elastice. Saibe Grower".

Protejarea anticoroziva a tuturor elementelor din componenta prizelor de punere la pamant se va face prin zincare la cald, de preferinta cu strat gros de zinc astfel:

*Tabel 21 - Protejarea anticoroziva a elementelor componente ale prizei de legare la pamant*



Protejare anticoroziva -element-	Grosime ( $\mu\text{m}$ )	Masa ( $\text{g}/\text{m}^2$ )
platbanda, otel rotund	86	610
suruburi, saibe	43	305

#### 17.3.4. Executia reperelor

Reperele aferente prizelor de pamant vor fi realizate conform prevederilor Specificatiei Tehnice aferente stalpilor metalici.

#### 17.4. Verificari si masuratori

##### 17.4.1. Asigurarea continuitatii electrice intre conductoarele de protectie si prize

Conform celor prezentate mai sus, prizele au rolul de a reduce rezistenta de dispersie si/sau de distributie a potentialului pentru realizarea tensiunilor de atingere si de pas impuse.

Pentru a indeplini acest rol este absolut necesara asigurarea continuitatii electrice pentru scurgerea curentului de defect la priza.

In consecinta vor fi verificate si eventual refacute atat legarea conductorului de protectie la stalpi cat si legatura stalpilor la prize, in vederea asigurarii unui contact electric cat mai bun.

##### 17.4.2. Masurarea rezistentei de dispersie

Masurarea rezistentei de dispersie se va face la cel putin 10 zile dupa montarea acestora cu conductorul de protectie desfacut de la stalp.

Valorile masurate trebuie sa fie mai mici sau cel mult egale cu valorile indicate in tabelul se mai sus.

#### CAP.18. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor se va face in conformitate cu Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora aprobat cu HGR 273/1994 actualizata.

Conform prevederilor Regulamentului mentionat mai sus, receptia se realizeaza in doua etape si anume:

- receptia la terminarea lucrarilor;
- receptia finala (dupa expirarea perioadei de garantie).

Receptia va fi efectuata de o comisie numita de investitor, formata, in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 republicata din cel putin 5 membrii, reprezentantii proiectantului si ai executantului avand statutul de invitati.

In cazul in care investitorul solicita preluarea unor parti din lucrare inainte de terminarea intregii lucrari prevazute in contract se va incheia un proces verbal de predare primire intre executant si investitor.

Procesul verbal de predare-primire incheiat in aceste conditii nu reprezinta un proces verbal de receptie pentru partea de lucrare in cauza.

# **PARTEA SCRISA**

**Lista de pichetaj**

STĂLPI		COORDONATE STEREO 70			DESCHIDERI			CONDUCTOARE ACTIVE					Zona poluare	CONDUCTOARE DE PROTECTIE 1			Tip fundatie	Inaltime fundatie deasupra terenului(m)	Inaltime stalp (m)	Inaltime totala stalp(inclusiv fundatie) (m)	Priza de pamant (tip)	Balize sferice	Balizaj de noapte	Balizaj de zi	Placute avertizoare	Placute indicatoare	TRAVERSĂRI	
Nr. Stâlp	Tip stâlp	X	Y	Z	Unghiul între aliniamente (G)	Deschidere (m)	Deschiderea la vânt (av) (m)	Deschiderea la sarcini (ag) (m)	Conductor activ [km liniari]	Tipul Izolație (tip de stâlp)	Numar lanturi izolatoare	Numar izolatoare		Antivibratoare pe activ (buc. pe stâlp)	Conductor de proiectie [km liniari]	Seturi pentru Conductor de proiectie (tip pe stâlp)												Antivibratoare Conductor de proiectie (buc. pe stâlp)
LEA 110kV s.c. Săcălaz - Orțișoara																												
72	Sn 110102-5SC	209455	492326	114.960		235.50			OL-AL 185/32 mm2 nou	izolatie existenta	izolatie existenta	izolatie existenta	existente	II	OPGW existent	existente	existente	existente				P110 MTR						
73	ICn+6 110113	209503	492557	115.290	200g		229.0	260		2i+2i	6	12		II		sdi		Piloti forati				P110 MTR			1	2	1	Viitor Drum de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69
74	ICn+6 110113	209548	492775	116.660	200g		215.0	369		2i+2i	6	12		II		sdi		Piloti forati				P110 MTR			1	2	1	
75	Sn 110102-5SC	209591	492976	100.020						izolatie existenta	izolatie existenta	izolatie existenta	existente	II		existente	existente	Piloti forati				P110 MTR						
Total									0.67		12	24	0		0.663	2	0						3		2	4	2	

Verificator de proiecte de instalatii electrice

Autorizația Nr. 0034236

Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018

Valabila pana la data: 05.05.2023

# **PARTEA SCRISA**

**Grafic de execuție a  
lucrărilor**

**Grafic de executie lucrari**

**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**



# **PARTEA SCRISA**

**Calcul sageti si tractiuni  
pentru Conductoare  
Active si de Protectie**

**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de  
legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69**

## TABELE DE SAGETI SI TRACTIUNI CONDUCTOARE

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara**

Conductor activ AIOI 185/32

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara**

Conductor protecție existent OPGW95

Verificator de proiecte de instalații electrice  
Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabilă până la data: 05.05.2023



**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de  
legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69**

Tabele de sageti si tractiuni pentru  
Conductor activ AlOI 185/32

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**  
**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

CUPRINS

1.	Caracteristici conductor activ AIOI 185/32.....	3
2.	Conditii meteorologice.....	4
3.	Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor active AIOI 185/32 .....	5
4.	Prestress-ul conductorului activ.....	5
5.	Tabel parametri sageata conductor activ .....	5
6.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta .....	6
6.1.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna #73 la borna # 74.....	7
7.	Tabel sageti si tractiuni – prestress .....	8
7.1.	Tabel sageti si tractiuni pentru prestress de la borna # 73 la borna # 74.....	9
8.	Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj .....	10
8.1.	Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 73 la borna # 74 .....	11
9.	Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj .....	12
9.1.	Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 73 la borna # 74 .....	13

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32  
LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara

**1. Caracteristici conductor activ AIOI 185/32**

**FISA TEHNICA**

**CONDUCTOR OTEL – ALUMINIU 185 / 32 mm<sup>2</sup>**

Nr. crt	Descriere	U.M.	Valoare
1	Sectiunea nominala	mm <sup>2</sup>	215.4
2	Diametrul total	mm	19.20
3	Masa conductorului gresat	Kg/Km	770
4	Sectiunea nominala a aluminiului	mm <sup>2</sup>	183.8
5	Sectiunea nominala a otelului	mm <sup>2</sup>	31.67
6	Rezistenta electrica la 20 °C	Ω/km	0.1571
7	Forța de rupere nominala	N	67340
8	Capacitatea de transport	A	717

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32****LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara****2. Conditii meteorologice**

Calculul conductorului activ OL-AL 185/32 a fost facut conform Standardelor SR EN 50341-2-24, SR EN 50341-1, Zona meteo C, considerandu-se viteza maxima a vantului(fara chiciura)  $V_{b,0}=35$  m/s; Zona meteo b cu viteza vantului simultan cu chiura  $V_{b,0\text{ ch}}=15$  m/s, iar grosimea chiurei  $b_{\text{ch}}=25$ mm. Calculul conductoarelor a fost facut cu programul Pls\_cadd.

**Tabel ipoteze meteorologice**

Row #	Description	Air Density Factor (Q) (kg/m <sup>3</sup> ) (Pa/(m/s) <sup>2</sup> )	Wind Velocity (m/s)	Wind Pressure (Pa)	Wire Ice Thickness (cm)	Wire Ice Density (daN/dm <sup>3</sup> )	Wire Ice Load (daN/m)	Wire Temp. (deg C)	Ambient Temp. (deg C)	Weather Load Factor	Wire Gust Response Factor
1	+15°C+vant max	0.613	47.434	1380.369	0.000	0.000	0.000	15	15	1	0
2	+15°C	0.613	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	15	15	1	0
3	-30°C	0.613	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-30	-30	1	0
4	+15°C+vant	0.613	30.000	552.147	0.000	0.000	0.000	15	15	1	0
5	+75°C temp max	0.613	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	75	40	1	0
6	-5°C+V(3) + ch(50)	0.613	13.82	117.101	2.500	0.750	0.000	-5	-5	1	0
7	-5°C+V(50) + ch(3)	0.613	20.33	253.537	0.875	0.750	0.000	-5	-5	1	0
8	-5°C+ch(50)	0.613	0.000	0.000	2.500	0.750	0.000	-5	-5	1	0

**Descriere ipoteze meteorologice**

1	+15°C+vant max	temperatura medie, 15°C si viteza maxima a vantului (chiciura lipseste);
2	+15°C	temperatura medie, 15°C (vantul si chiciura lipsesc);
3	-30°C	temperatura minima, -30°C (vantul si chiciura lipsesc);
4	+15°C+vant	temperatura medie, 15°C si viteza vantului (chiciura lipseste);
5	+75°C temp max.	temperatura maxima 40°C (ambientala) si 75°C;
6	-5°C+Vant(3)+ch(50)	Clauza 4.6.1 SR EN 50341-1:2013 - Incarcare maxima (sau de probabilitate scazuta) de chiciura combinata cu probabilitate ridicata a vitezei vantului
7	-5°C+Vant(50)+ch(3)	Clauza 4.6.1 SR EN 50341-1:2013 - Incarcare nominala (sau de probabilitate ridicata) de chiciura combinata cu probabilitate scazuta a vitezei vantului
8	-5°C+ch	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste);

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor active AIOI 185/32**

LC #	WC #	Description	Cable Condition	Allowable %Ultimate	Maximum Tension (daN)	Maximum Catenary (m)	Applicable Cable	
1		+15°C	Creep RS		18.000	0.000	0.000	ALL CABLES
2		-5°C+V(3) + ch(50)	Initial RS		67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
3		-5°C+V(50) + ch(3)	Initial RS		67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
4		-30°C	Initial RS		44.000	0.000	0.000	ALL CABLES
5		+15°C+vant_st.lim.	Initial RS		50.000	0.000	0.000	ALL CABLES
6		-5°C+V(3) + ch(50)	Initial RS			3100.0		ALL CABLES

*In Deschiderea dintre Borna 72 (stalp existent Sn 110102) si Borna 73 (stalp nou ICn+6 110113) conductorul existent AIOI 185/32 se va trage la sageata pana la verticalizarea lanturilor de sustinere din stalpul Sn 110102 de la Borna 72.*

*In Deschiderea dintre Borna 74 (stalp nou ICn+6 110113) si Borna 75 (stalp existent Sn 110102) conductorul existent AIOI 185/32 se va trage la sageata pana la verticalizarea lanturilor de sustinere din stalpul Sn 110102 de la Borna 75.*

**4. Prestress-ul conductorului activ**

*Se va ecuta prestress-ul conductorului activ AIOI 185/32 pentru o perioada de minim o ora considerand diferenta de temperatura pentru prestress de 10°C. Dupa scurgerea perioadei de prestress, conductorul activ se va retrage la sagetile initiale de montaj.*

**5. Tabel parametri sageata conductor activ**

No.	File Name	Str.	Str.	Span (m)	Condition	Temp. (deg C)	Catenary Constant (m)	Horiz. Tension (daN)	Weather Case	Condition	Catenary Constant (m)
2 ol-al 185-32.wir	73	74	110	222.3	Creep RS	75.0	843.2	635.8	+75°C temp max.	Creep RS	843.0

*Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32*

*LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara*

**6. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna #73 la borna # 74**

Section #2 de la borna #73 la borna #74, start set #1 ol-al 185-32, end set #1 ol-al 185-32

Cable ol-al 185-32, Ruling span (m) 222.299

Sagging data: Catenary (m) 843.2, Horiz. Tension (daN) 635.773 Condition C Temperature (deg C) 75

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

**Ruling Span Sag Tension Report**

-----Weather Case-----	--Cable Load--			----R.S. Initial Cond.----					-----R.S. Final Cond.-----					-----R.S. Final Cond.-----				
# Description	Hor. Vert Res.			Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.				
	-----Load-----			Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag				
	----(daN/m)---			(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)
1 +15°C+vant_st.lim.	2.65	0.75	2.76	2473	2453	37	890	6.95	2375	2355	35	855	7.24	2473	2453	37	890	6.95
2 +15°C	0.00	0.75	0.75	858	853	13	1131	5.47	799	794	12	1053	5.87	858	853	13	1131	5.47
3 -30°C	0.00	0.75	0.75	1129	1125	17	1492	4.14	1018	1014	15	1344	4.60	1129	1125	17	1492	4.14
4 +15°C+vant	1.06	0.75	1.30	1357	1349	20	1037	5.96	1281	1273	19	978	6.32	1357	1349	20	1037	5.96
5 +75°C temp max.	0.00	0.75	0.75	673	667	10	884	6.99	642	636	10	843	7.34	673	667	10	884	6.99
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.81	3.36	3.45	3100	3073	46	890	6.95	2983	2955	44	856	7.23	3100	3073	46	890	6.95
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.93	1.33	1.62	1756	1746	26	1076	5.75	1657	1646	25	1014	6.10	1756	1746	26	1076	5.75
8 -5°C+ch(50)	0.00	3.36	3.36	3036	3011	45	897	6.90	2919	2893	43	862	7.18	3036	3011	45	897	6.90



*Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32*

*LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara*

**7. Tabel sageti si tractiuni – prestress**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**7.1. Tabel sageti si tractiuni pentru prestress de la borna # 73 la borna # 74**

Section #2 de la borna #73 la borna #74, start set #1 ol-al 185-32, end set #1 ol-al 185-32

Cable ol-al 185-32, Ruling span (m) 222.299

Sagging data: Catenary (m) 843.2, Horiz. Tension (daN) 635.773 Condition C Temperature (deg C) 75

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Initial RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Left	Span
Length	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Struct	Vertical	
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection	
	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C	80 C	85 C		
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
222.3	4.14	4.29	4.45	4.60	4.75	4.90	5.04	5.18	5.33	5.47	5.60	5.74	5.87	6.00	6.13	6.26	6.39	6.51	6.64	6.76	6.88	6.99	73	1.37
Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	
Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	
-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C					
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	
1125	1085	1048	1014	981	952	924	899	875	853	832	812	794	777	760	745	730	716	703	690	678	667			

*Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32*

*LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara*

**8. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**8.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 73 la borna # 74**

Section #2 de la borna #73 la borna #74, start set #1 ol-al 185-32, end set #1 ol-al 185-32

Cable ol-al 185-32, Ruling span (m) 222.299

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Initial RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Left Struct	Span Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
222.3	4.14	4.29	4.45	4.60	4.75	4.90	5.04	5.18	5.33	5.47	5.60	5.74	5.87	6.00	6.13	6.26	6.39	6.51	6.64	6.76	6.88	6.99	73	1.37
Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)		
1125	1085	1048	1014	981	952	924	899	875	853	832	812	794	777	760	745	730	716	703	690	678	667			

*Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32*

*LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara*

**9. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 185/32**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**9.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 73 la borna # 74**

Section #2 de la borna #73 la borna #74, start set #1 ol-al 185-32, end set #1 ol-al 185-32

Cable ol-al 185-32, Ruling span (m) 222.299

Sagging data: Catenary (m) 843.2, Horiz. Tension (daN) 635.773 Condition C Temperature (deg C) 75

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Left Struct	Span Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
222.3	4.60	4.75	4.90	5.04	5.18	5.33	5.47	5.60	5.74	5.87	6.00	6.13	6.26	6.39	6.51	6.64	6.76	6.88	6.99	7.11	7.22	7.34	73	1.37
Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	
1014	981	952	924	899	875	853	832	812	794	777	760	745	730	716	703	690	678	667	656	646	636			

**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de  
legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69**

Tabele de sageti si tractiuni pentru  
Conductor protectie existent OPGW95

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor protectie existent OPGW95**  
**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

CUPRINS

1.	Caracteristici conductor protectie OPGW 95 .....	16
2.	Conditii meteorologice.....	17
3.	Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor protectie OPGW95 .....	17
4.	Tabel parametri sageata conductor protectie OPGW95 .....	18
5.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta .....	19
5.1.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 72 la borna # 73 .....	20
5.2.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 73 la borna # 74 .....	20
5.3.	Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 74 la borna #75.....	21
6.	Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj .....	22
6.1.	Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 72 la borna # 73 .....	23
6.2.	Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 73 la borna # 74 .....	23
6.3.	Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 74 la borna # 75 .....	24
7.	Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj .....	25
7.1.	Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 72 la borna # 73 .....	26
7.2.	Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 73 la borna # 74 .....	26
7.3.	Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 74 la borna # 75 .....	27



**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor protectie existent OPGW95**  
**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**1. Caracteristici conductor protectie OPGW 95**

File

Description

Manufacturer

Stock Number

Cable Type

Size Label

Display Color

**Physical**
Electrical
Notes

☐ Bimetallic Conductor

Strands

Number

Diameter  
 (mm)

The parameters below are used to model sag and tension for this cable.

Cable Model  
☐ Nonlinear cable model (separate polynomials for initial and creep behavior for inner and outer materials)  
☐ Linear elastic with permanent stretch due to creep proportional to creep weather case tension  
☒ Linear elastic with permanent stretch due to creep specified as a user input temperature increase

Cross section area (mm<sup>2</sup>)

Outside diameter (mm)

Unit weight (daN/m)

Ultimate tension (daN)

Temperature shift used to model long term creep (deg C)

Default Tension (daN)

Temperature at which strand data below obtained (deg C)

Number of independent wires (1 unless messenger supporting other wires with a spacer)

☐ Conductor is a J-Power Systems GAP type conductor strung with core supporting all tension.

Final modulus of elasticity (daN/mm<sup>2</sup>/100)

Thermal expansion coeff. (/100 deg)

Polynomial coefficients (all strains in %, stresses in daN/mm<sup>2</sup>)

	a0	a1	a2	a3	a4
Stress-strain	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="145.3"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Creep	<input style="width: 100%;" type="text" value="-2.96412"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="145.3"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Cable Data Report

OK

Cancel

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**2. Conditii meteorologice**

Calculul conductorului de protectie existent OPGW95 a fost facut conform Standardelor SR EN 50341-2-24, SR EN 50341-1, Zona meteo C, considerandu-se viteza maxima a vantului(fara chiciura)  $V_{b,0}=35$  m/s; Zona meteo b cu viteza vantului simultan cu chiura  $V_{b,0\text{ ch}}=15$  m/s, iar grosimea chiurei  $b_{ch}=25$ mm. Calculul conductoarelor a fost facut cu programul Pls\_cadd.

**Tabel ipoteze meteorologice**

Row #	Description	Air Density Factor (Q) (kg/m <sup>3</sup> ) (Pa/(m/s) <sup>2</sup> )	Wind Velocity (m/s)	Wind Pressure (Pa)	Wire Ice Thickness (cm)	Wire Ice Density (daN/dm <sup>3</sup> )	Wire Ice Load (daN/m)	Wire Temp. (deg C)	Ambient Temp. (deg C)	Weather Load Factor	Wire Gust Response Factor
1	+15°C+vant max	0.613	48.2505	1427.13				15.0	15.0	1	
2	+15°C	0.613						15.0	15.0	1	
3	-30°C	0.613						-30.0	-30.0	1	
4	+15°C+vant	0.613	30.5163	570.854				15.0	15.0	1	
5	+75°C temp max	0.613						40.0	40.0	1	
6	-5°C+V(3) + ch(50)	0.613	14.112	122.078	2.5	0.75		-5.0	-5.0	1	
7	-5°C+V(50) + ch(3)	0.613	20.6788	262.127	0.875	0.75		-5.0	-5.0	1	
8	-5°C+ch(50)	0.613			2.5	0.75		-5.0	-5.0	1	
9	-5°C+ch(3)	0.613			0.875	0.75		-5.0	-5.0	1	

**Descriere ipoteze meteorologice**

1	+15°C+vant max	temperatura medie, 15°C si viteza maxima a vantului (chiciura lipseste);
2	+15°C	temperatura medie, 15°C (vantul si chiciura lipsesc);
3	-30°C	temperatura minima, -30°C (vantul si chiciura lipsesc);
4	+15°C+vant	temperatura medie, 15°C si viteza vantului (chiciura lipseste);
5	+40°C temp max.	temperatura maxima 40°;
6	-5°C+Vant(3)+ch(50)	Clauza 4.6.1 SR EN 50341-1:2013 - Incarcare maxima (sau de probabilitate scazuta) de chiciura combinata cu probabilitate ridicata a vitezei vantului
7	-5°C+Vant(50)+ch(3)	Clauza 4.6.1 SR EN 50341-1:2013 - Incarcare nominala (sau de probabilitate ridicata) de chiciura combinata cu probabilitate scazuta a vitezei vantului
8	-5°C+ch	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste);

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor protectie OPGW95**

LC #	WC #	Description	Cable Condition	Allowable %Ultimate	Maximum Tension (daN)	Maximum Catenary (m)	Applicable Cable
1		+15°C	Creep RS	18.000	0.000	0.000	ALL CABLES
2		-5°C+V(3) + ch(50)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
3		-5°C+V(50) + ch(3)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
4		-30°C	Initial RS	44.000	0.000	0.000	ALL CABLES
5		+15°C+vant_st.lim.	Initial RS	50.000	0.000	0.000	ALL CABLES

-Calculul conductoarelor de protective OPGW 95 s-a facut pe baza sagetilor conductorului activ 185/32, prin egalizarea cu un coeficient de 0.95 la starea de -5°C+ch pentru a se obtine sageti mai mici fata de conductorul activ.

**4. Tabel parametri sageata conductor protectie OPGW95**

Circuit	Sec.	Cable	From	To	Voltage	Ruling	-----Sagging Data-----				-----Display-----		
No.		File	Str.	Str.		Span	Condition	Temp.	Catenary	Horiz.	Weather	Condition	Catenary
		Name			(kV)	(m)		(deg C)	Constant	Tension	Case		Constant
									(m)	(daN)			(m)
1	OPGW 95	73	74		1	222.3	Creep RS	40.0	1119.0	871.7	+40°C temp max.	Creep RS	1119.1
2	OPGW 95	74	76		1	223.9	Creep RS	40.0	1173.0	913.8	+40°C temp max.	Creep RS	1172.7
3	OPGW 95	71	73		1	206.8	Creep RS	40.0	1173.0	913.8	+40°C temp max.	Creep RS	1173.1

## **5. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**5.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 72 la borna # 73**

Section #3 de la borna #72 la borna #73, start set #7 'Opgw', end set #2 'Opgw'  
 Cable OPGW 95 existent'  
 Sagging data: Catenary (m) 1173, Horiz. Tension (daN) 913.767 Condition C Temperature (deg C) 40  
 Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase  
 Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Ruling Span Sag Tension Report

# Description	--Cable Load--			----R.S. Initial Cond.----					-----R.S. Final Cond.-----					-----R.S. Final Cond.-----				
	Hor. Vert Res.			Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.				
	-----Load-----			Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag				
	----(daN/m)---			(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)
1 +15°C+vant_st.lim.	2.14	0.78	2.28	2436	2418	20	1062	5.04	2332	2314	19	1016	5.27	2436	2418	20	1062	5.04
2 +15°C	0.00	0.78	0.78	1132	1119	9	1436	3.72	1042	1030	9	1322	4.05	1132	1119	9	1436	3.72
3 -30°C	0.00	0.78	0.78	1531	1517	13	1948	2.74	1371	1357	11	1742	3.07	1531	1517	13	1948	2.74
4 +15°C+vant	0.86	0.78	1.16	1505	1494	12	1290	4.14	1410	1398	12	1208	4.43	1505	1494	12	1290	4.14
5 +40°C temp max.	0.00	0.78	0.78	991	979	8	1257	4.26	926	914	8	1173	4.56	991	979	8	1257	4.26
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.79	3.14	3.23	3295	3248	27	1004	5.33	3175	3128	26	967	5.53	3295	3248	27	1004	5.33
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.85	1.27	1.53	1997	1977	16	1294	4.13	1878	1859	15	1217	4.40	1997	1977	16	1294	4.13
8 -5°C+ch(50)	0.00	3.14	3.14	3230	3182	27	1015	5.27	3109	3062	26	977	5.48	3230	3182	27	1015	5.27
9 -5°C+V(3)	0.85	1.27	1.53	1997	1977	16	1294	4.13	1878	1859	15	1217	4.40	1997	1977	16	1294	4.13

**5.2. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 73 la borna # 74**

Section #1 de la borna #73 la borna #74, start set #2 'Opgw', end set #2 'Opgw'  
 Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 222.297  
 Sagging data: Catenary (m) 1119, Horiz. Tension (daN) 871.701 Condition C Temperature (deg C) 40  
 Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 15.1 (deg C) temperature increase  
 Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Ruling Span Sag Tension Report

# Description	--Cable Load--			----R.S. Initial Cond.----					-----R.S. Final Cond.-----					-----R.S. Final Cond.-----				
	Hor. Vert Res.			Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.					Max. Hori. Max R.S.				
	-----Load-----			Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag					Tens. Tens. Ten C Sag				
	----(daN/m)---			(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)	(daN)	(daN)	%UL	(m)	(m)
1 +15°C+vant_st.lim.	2.14	0.78	2.28	2373	2359	20	1035	5.97	2283	2269	19	996	6.21	2373	2359	20	1035	5.97
2 +15°C	0.00	0.78	0.78	1031	1027	8	1318	4.69	965	961	8	1234	5.01	1031	1027	8	1318	4.69
3 -30°C	0.00	0.78	0.78	1313	1310	11	1682	3.67	1201	1197	10	1537	4.02	1313	1310	11	1682	3.67
4 +15°C+vant	0.86	0.78	1.16	1413	1406	12	1215	5.09	1338	1331	11	1150	5.38	1413	1406	12	1215	5.09
5 +40°C temp max.	0.00	0.78	0.78	927	923	8	1184	5.22	877	872	7	1119	5.52	927	923	8	1184	5.22
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.79	3.14	3.23	3217	3194	26	988	6.26	3113	3089	26	955	6.47	3217	3194	26	988	6.26
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.85	1.27	1.53	1877	1869	15	1223	5.05	1782	1773	15	1160	5.33	1877	1869	15	1223	5.05
8 -5°C+ch(50)	0.00	3.14	3.14	3147	3126	26	997	6.20	3043	3021	25	963	6.42	3147	3126	26	997	6.20
9 -5°C+V(3)	0.85	1.27	1.53	1877	1869	15	1223	5.05	1782	1773	15	1160	5.33	1877	1869	15	1223	5.05

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**5.3. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 74 la borna #75**

Section #2 de la borna #74 la borna #75, start set #2 'Opgw', end set #7 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent'

Sagging data: Catenary (m) 1173, Horiz. Tension (daN) 913.767 Condition C Temperature (deg C) 40

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Ruling Span Sag Tension Report

-----Weather Case-----	--Cable Load--			----R.S. Initial Cond.----					-----R.S. Final Cond.-----					-----R.S. Final Cond.-----				
# Description	Hor.	Vert	Res.	Max. Hori.	Max	R.S.	Max. Hori.	Max	R.S.	Max. Hori.	Max	R.S.	Max. Hori.	Max	R.S.	Max. Hori.	Max	R.S.
	-----Load-----			Tens. Tens. Ten	C	Sag	Tens. Tens. Ten	C	Sag	Tens. Tens. Ten	C	Sag	Tens. Tens. Ten	C	Sag	Tens. Tens. Ten	C	Sag
	-----(daN/m)---			(daN) (daN) %UL	(m)	(m)	(daN) (daN) %UL	(m)	(m)	(daN) (daN) %UL	(m)	(m)	(daN) (daN) %UL	(m)	(m)	(daN) (daN) %UL	(m)	(m)
1 +15°C+vant_st.lim.	2.14	0.78	2.28	2465	2443	20	1072	5.85	2369	2346	20	1030	6.09	2465	2443	20	1072	5.85
2 +15°C	0.00	0.78	0.78	1107	1089	9	1398	4.49	1032	1014	8	1302	4.82	1107	1089	9	1398	4.49
3 -30°C	0.00	0.78	0.78	1432	1412	12	1813	3.46	1303	1284	11	1649	3.80	1432	1412	12	1813	3.46
4 +15°C+vant	0.86	0.78	1.16	1494	1477	12	1276	4.92	1411	1393	12	1204	5.21	1494	1477	12	1276	4.92
5 +40°C temp max.	0.00	0.78	0.78	989	971	8	1246	5.03	931	914	8	1173	5.35	989	971	8	1246	5.03
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.79	3.14	3.23	3364	3293	28	1018	6.16	3252	3182	27	984	6.38	3364	3293	28	1018	6.16
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.85	1.27	1.53	1984	1956	16	1280	4.90	1881	1852	15	1212	5.17	1984	1956	16	1280	4.90
8 -5°C+ch(50)	0.00	3.14	3.14	3294	3223	27	1028	6.10	3183	3113	26	993	6.32	3294	3223	27	1028	6.10
9 -5°C+V(3)	0.85	1.27	1.53	1984	1956	16	1280	4.90	1881	1852	15	1212	5.17	1984	1956	16	1280	4.90

## **6. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 72 la borna # 73**

Section #3 de la borna #71 la borna #73, start set #7 'Opgw', end set #2 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 206.776

Sagging data: Catenary (m) 1173, Horiz. Tension (daN) 913.767 Condition C Temperature (deg C) 40

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Left Struct	Span Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
235.5	3.98	4.12	4.26	4.40	4.55	4.69	4.83	4.97	5.11	5.25	5.38	5.52	5.65	5.79	5.92	6.05	6.18	6.30	6.43	6.55	6.67	6.80	72	6.11
Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)		
1357	1311	1268	1227	1188	1152	1119	1088	1058	1030	1004	979	956	934	914	894	875	858	841	825	810	796			

**6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 73 la borna # 74**

Section #1 de la borna #73 la borna #74, start set #2 'Opgw', end set #2 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 222.297

Sagging data: Catenary (m) 1119, Horiz. Tension (daN) 871.701 Condition C Temperature (deg C) 40

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 15.1 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Left Struct	Span Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
222.3	4.02	4.13	4.25	4.36	4.47	4.58	4.69	4.80	4.90	5.01	5.12	5.22	5.32	5.43	5.52	5.62	5.72	5.82	5.92	6.01	6.11	6.20	73	1.37
Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)		
1197	1165	1134	1105	1078	1051	1027	1004	982	961	941	923	905	888	872	856	842	827	814	801	789	777			



**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**6.2. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 74 la borna # 75**

Section #2 de la borna #74 la borna #75, start set #2 'Opgw', end set #7 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 223.907

Sagging data: Catenary (m) 1173, Horiz. Tension (daN) 913.767 Condition C Temperature (deg C) 40

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Mid	Left	Span
Length	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Span	Struct	Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)
205.7	3.23	3.33	3.42	3.52	3.62	3.71	3.81	3.90	4.00	4.09	4.18	4.27	4.36	4.45	4.54	4.62	4.71	4.80	4.88	4.96	5.05	5.13	74	-22.42
Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz	Horiz
Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension	Tension
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)
1284	1247	1211	1178	1146	1117	1089	1063	1038	1014	992	971	951	932	914	897	880	865	850	836	822	809			

## **7. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj**

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**7.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 72 la borna # 73**

Section #3 de la borna #72 la borna #73, start set #7 'Opgw', end set #2 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 206.776

Sagging data: Catenary (m) 1405, Horiz. Tension (daN) 1094.5 Condition C Temperature (deg C) -5

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Left Span Struct	Span Vertical Projection
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	
235.5	4.23	4.37	4.52	4.66	4.80	4.94	5.08	5.21	5.35	5.49	5.62	5.76	5.89	6.02	6.15	6.27	6.40	6.53	6.65	6.77	6.89	7.01	72	6.11

Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C		
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)
1278	1236	1197	1161	1127	1094	1065	1037	1010	985	962	939	918	899	880	862	845	829	814	799	785	772		

**7.2. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 73 la borna # 74**

Section #1 de la borna #73 la borna #74, start set #2 'Opgw', end set #2 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 222.297

Sagging data: Catenary (m) 1294, Horiz. Tension (daN) 1008.03 Condition C Temperature (deg C) -5

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Mid Span Sag	Left Struct	Span Vertical
	-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C	Number	Projection
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)
222.3	4.22	4.33	4.45	4.56	4.67	4.78	4.88	4.99	5.09	5.20	5.30	5.40	5.51	5.60	5.70	5.80	5.90	5.99	6.09	6.18	6.27	6.36	73	1.37

Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C		
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)
1140	1111	1083	1057	1032	1008	986	965	945	926	908	891	875	859	845	830	817	804	791	779	768	757		

**Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie existent OPGW95**

**LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

**7.3. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 74 la borna # 75**

Section #2 de la borna #74 la borna #75, start set #2 'Opgw', end set #7 'Opgw'

Cable OPGW 95 existent', Ruling span (m) 223.907

Sagging data: Catenary (m) 1285, Horiz. Tension (daN) 1001.01 Condition C Temperature (deg C) -5

Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 15.1 (deg C) temperature increase

Weather case for final after load -5°C+V(3) + ch(50), Equivalent to 0.1 (deg C) temperature increase

Results below for condition 'Creep RS'

Calculations done using actual span lengths and vertical projections

Span Length	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Mid Span	Left Struct	Span Vertical
	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Sag	Number	Projection
	-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C		
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		(m)
205.7	3.67	3.77	3.86	3.96	4.05	4.14	4.23	4.32	4.41	4.50	4.59	4.67	4.76	4.84	4.93	5.01	5.09	5.17	5.25	5.33	5.41	5.49	74	-22.42
Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension	Horiz Tension
-30 C	-25 C	-20 C	-15 C	-10 C	-5 C	0 C	5 C	10 C	15 C	20 C	25 C	30 C	35 C	40 C	45 C	50 C	55 C	60 C	65 C	70 C	75 C			
(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)	(daN)
1129	1100	1074	1048	1024	1001	979	959	940	921	904	887	871	856	842	828	815	802	790	778	766	756			

Autoritatea Națională de Reglementare

Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabila pana la data: 05.05.2023

# **PARTEA SCRISA**

**Fisa Tehnica**  
**conductor activ**  
**OLAL 185/32**



tel. 0263 238164, 238165  
fax. 0263 234701, 238021  
site: <http://www.iproeb.ro>  
e-mail: [iproeb@iproeb.ro](mailto:iproeb@iproeb.ro)

**IPROEB SA**  
**BISTRITA**

Str. Drumul Cetății, nr. 19, 420063  
Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud



CIF RO 566930, Nr. in Registrul Comerțului J 06/55/1991  
COD IBAN RO63 BTRL 0050 1202 1888 51XX, Banca Transilvania

Nr. 25 N / 15.01.2016

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energeticii

## FISA TEHNICA

### CONDUCTOR OTEL - ALUMINIU 185 / 32 mm<sup>2</sup>

Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabila până la data: 05.05.2023

Nr. crt	Descriere	U.M.	Valoare
1	Sectiunea nominala	mm <sup>2</sup>	215.4
2	Diametrul total	mm	19.20
3	Masa conductorului gresat	Kg/Km	770
4	Sectiunea nominala a aluminiului	mm <sup>2</sup>	183.8
5	Sectiunea nominala a otelului	mm <sup>2</sup>	31.67
6	Rezistenta electrica la 20 °C	Ω/km	0.1571
7	Forța de rupere nominala	N	67340
8	Capacitatea de transport	A	717

Director executiv FCC,

Sef Compartiment Tehnic,

Tehnolog,



Fabrica de Cabluri și Conductoare

tel. +40-263-238164, 238165

fax: +40-263-234701

Clasa de calitate: B

Wb: 1000000000

01.01.2016

1/1



tel. 0263 238164, 238165  
fax. 0263 234701, 238021  
site: <http://www.iproeb.ro>  
e-mail: [iproeb@iproeb.ro](mailto:iproeb@iproeb.ro)

**IPROEB SA**  
**BISTRITA**

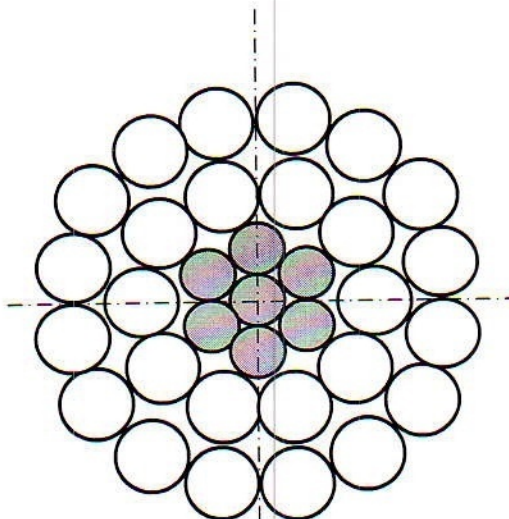
Str. Drumul Cetății, nr. 19, 420063  
Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud



CIF RO 566930, Nr. in Registrul Comerțului J 06/55/1991  
COD IBAN RO63 BTRL 0060 1202 1888 51XX, Banca Transilvania

Nr. 60/18.02.2016

## CONDUCTOR OL-AL 185/32



Autoritatea Națională de Reglementare  
a Energiei Electrice

Verificator de proiecte de instalații electrice

Autorizația Nr. 0034236

Construcția: 7 x 240 + 26 x 3.00

Sistem cablare: 1 + 6 + 10 + 16

Director executiv FCC  
Ing. Dan Tiberiu

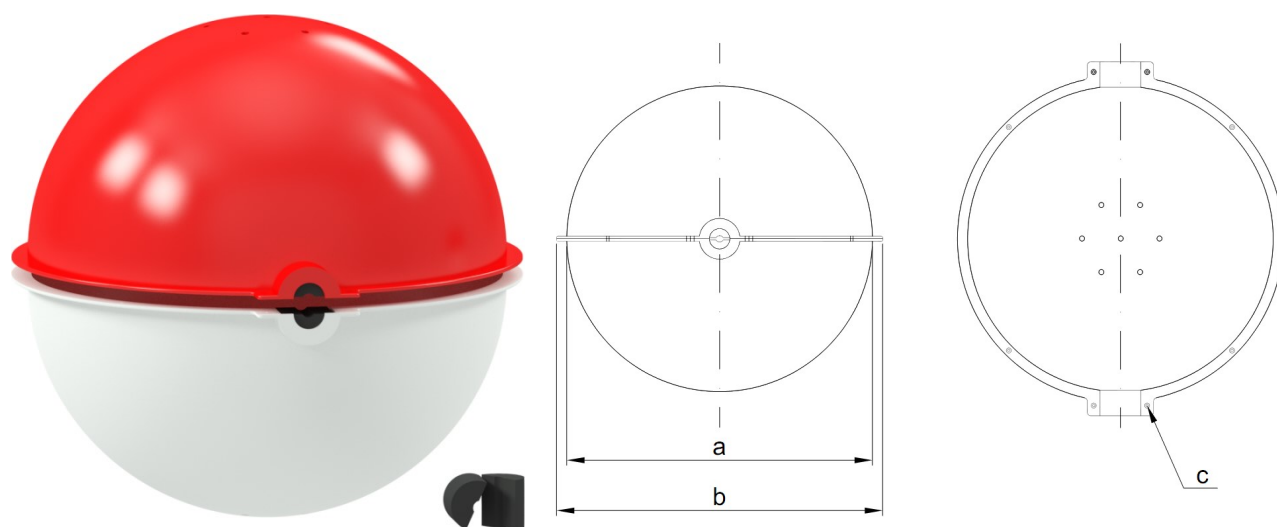
Șef Comp. Tehnic  
Ing. ...

# **PARTEA SCRISA**

**Fisa Tehnica**  
**baliza sferica**



## WARNING SPHERE BEACON



STANDARDS - ICAO Annex - 14

### GENERAL DESCRIPTION

Aircraft warning spheres are used as a visual marking of overhead power lines crossing fjords, valleys and rivers or generally where there is a need to make power lines visible to aircraft and helicopters.

### CONSTRUCTION

Sub component	Material	Pieces
Half sphere D=600mm	Fiberglass compound	2
Half cylinder piece	EPDM rubber	4
M8 bolts&nuts	Galvanized steel	4
M6 bolts&nuts	Galvanized steel	4

### CONDUCTOR RANGE

CONDUCTOR DIAM. mm	Availability
Ø Conductor - 6 ÷ 12mm	✓
Ø Conductor - 12 ÷ 18mm	✓
Ø Conductor - 18 ÷ 24mm	✓
Ø Conductor - 24 ÷ 30mm	✓

### Notes:

For the necessity of improvement, the material contained in this document is subject to change without notice.

Drawings are for indicative purpose only.

# **PARTEA SCRISA**

**Studiu Geotehnic**



**STUDIUL GEOTEHNIC**  
**PRIVIND**  
**RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORȚIȘOARA**  
**SACALAZ, JUD. TIMIȘ**  
**BENEFICIAR: ELECTROMOTAJ SA**

APRILIE 2023

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

SE ATESTĂ DOMNUL / DOAMNA

În baza certificatului nr. 06109 din 07.05.2003

1) Pentru calitate de VERIFICATOR PROIECTE  
2) În domeniul : DATE DOMENIUL

3) În specialitatea : ---

4) Pentru acreditarea activității : REZISTENȚA ȘI STABILITATEA  
TERENURILOR DE FUNDARE A CONSTRUCȚIILOR S.A.  
DIAGNOSTIC DE RADIANȚI (AT)

Validă ( val valso )  
Prezentul certificat a fost  
eliberat în baza legii nr. 10/1995.

SERIA M NR.

9

Data eliberării 13.06.2003

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani  
de la data eliberării

13.06.2003	13.06.2003	13.06.2003	

LEGITIMATIE

## **REFERAT**

Privind verificarea de calitate la cerința “Af”

### **“STUDIUL GEOTEHNIC PRIVIND RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTIȘOARA”**

#### **1. DATE DE IDENTIFICARE**

- Beneficiar : ELECTROMONTAJ SA
- Proiectant de specialitate : STDUDII GEOTEHNICE SRL PLOIESTI
- Amplasament : SACALAZ, JUD. TIMIS

#### **2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE STUDIULUI**

Lucrarea se referă la determinarea condițiilor geomorfologice și geotehnice pentru relocare LEA 110 kv.

Lucrările de cercetare se înscriu în categoria geotehnică 2.

Pentru realizarea studiului a fost efectuat 1 foraj cu adâncimea de 10,0m.

În cadrul studiului sunt prezentate condițiile geomorfologice și geologice ale zonei, cele seismice, stratificația, principalele caracteristici geotehnice ale analizelor de laborator.

În capitolul concluzii se recomanda fundarea directă, sub adâncimea de îngheț, pe terenul viu; s-au calculat capacitatile portante la limita de deformatie, de rupere și presiunea convențională conform NP 112-2014.

Nivelul hidrostatic nu a fost întâlnit în foraj.

Nu sunt semnalate zone de eroziuni, cu alunecari de teren și nici terenuri sensibile la umezire sau cu proprietăți contractile.

#### **3. DOCUMENTE PREZENTATE LA VERIFICARE**

- Memoriu tehnic;
- Rapoarte încercare probe geotehnice;
- Amplasamentul forajului;
- Fisa foraj.

#### **4. CONCLUZII PRIVIND VERIFICAREA**

Studiul geotehnic conține datele necesare întocmirii proiectului, fiind în concordanță cu NP74/2022.

**În concluzie, studiul corespunde cerințelor “Af”.**

Verificator atestat în domeniul Af  
D1

28.04.2023





## **STUDIUL GEOTEHNIC**

PRIVIND

### **RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORȚIȘOARA**

SACALAZ, JUD. TIMIȘ

BENEFICIAR: ELECTROMOTAJ SA

ASS. MANAGER.

Ing



APRILIE 2023



## **STUDIUL GEOTEHNIC**

PRIVIND

### **RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORȚIȘOARA**

SACALAZ, JUD. TIMIȘ

## **INTRODUCERE**

La solicitarea SC ELECTROMONTAJ SA SUCURSALA CRAIOVA, SC STUDII GEOTEHNICE s.r.l. a efectuat un studiu geotehnic pentru RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ-ORȚIȘOARA, jud. Timis. In acest scop, s-a executat o cartare geologică generală și a fost efectuat – la solicitarea beneficiarului – 1 foraj geotehnic cu sondeza mecanică Wacker, RKS - System, Ø 80 – 68mm.

Probele prelevate - netulburate - au fost analizate de laboratorul autorizat S.C. LABOR TEST S.R.L. Ploiești, autorizatie nr. 3015.

## **GEOMORFOLOGIE**

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul construcției este situat în zonă plană, aparținând Câmpiei Timișului.

Local, arealul investigat nu este afectat de fenomene de eroziune sau alunecări de teren.

## **GEOLOGIE**

Depozitele pe care este situat perimetrul cercetat sunt de vârstă Pleistocen superior-Holocen.

Pleistocenul superior este reprezentat în acest areal prin depozite loessoide. În acest interval s-a depus o serie de sedimente cu caracter loessoid, reprezentate prin prafuri nisipoase, nisipuri prăfoase, prafuri argiloase, gălbui-cenușii, macroporice, cu concrețiuni calcaroase. După caracterele fizico-geologice ale depozitelor loessoide a reșit că ele se repartizează unui interval ce ar corespunde Pleistocenului superior-Holocen inferior.

Holocenul este constituit din acumulările aluvionare ale terasei joase și ale luncilor, alcătuite din pietrișuri, bolovănișuri și nisipuri, cu grosimi de 5-8m.

## **DATE SEISMICE**

Conform Codului de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri, Indicativ P100/1-2013, hazardul seismic pentru proiectare este caracterizat de valoarea de vârf a accelerației orizontale  $a_g$  determinată pentru intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani (20% probabilitate de depășire în 50 ani), corespunzător stării limită ultime, valoare numită “accelerație pentru proiectare” iar condițiile locale de teren sunt date prin valoarea perioadei de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns și reprezintă granița dintre zona (palierul) de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona (palierul) de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Din zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț) a spectrului de răspuns,  $T_c = 0,7$  s, iar după zonarea în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare  $a_g = 0,20g$ .

## **ADÂNCIMEA DE ÎNGHEȚ**

Conform STAS 6054-77, Zonarea după adâncimea de îngheț, perimetrul prezintă adâncimea de îngheț este de 60-70 cm.



## LITOLOGIA

În urma efectuării forajului geotehnic și a interpretării rezultatelor analizelor de laborator, s-a stabilit următoarea succesiune litologică a depozitelor existente:

**F.G.**

N 45° 52' 20,8"

E 21° 15' 20,3"

0,00 – 0,20m = sol vegetal;

0,20 – 0,60m = sol vegetal;

0,60 – 2,50m = praf argilos de culoare cafeniu-roșcată, vine calcaroase, plasticitate mare, plastic vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 8333$  kPa,  $e_p = 4,4$  % );

2,50 – 3,60m = praf argilos de culoare cafeniu-roșcată, vine calcaroase, plasticitate mare, plastic vârtos, compresibilitate mare ( $E_{oed} = 9090$  kPa,  $e_p = 4,1$  % );

3,60 – 4,80m = praf argilos de culoare galben-roșcată, vine calcaroase, plasticitate mare, vârtos;

4,80 – 7,40m = praf argilos de culoare cafeniu-roșcată, vine calcaroase, plasticitate medie, plastic vârtos;

4,80 – 10,00m = praf argilos de culoare galben-cafenie, vine ruginii, plasticitate mare, vârtos.

NH = nu s-a întâlnit



FOTO LOCATIE



## CONCLUZII

Din punct de vedere geomorfologic, perimetrul investigat este localizat în zonă plană, aparținând Câmpiei Timișului; local, perimetrul nu este afectat de procese erozionale sau de alunecări de teren.

Geologic, arealul este situat pe depozite de vârsă Pleistocen superior-Holocen, constituite din aluviuni și depozite loessoide.

Forajul executat a semnalat prezența depozitelor constituite dintr-o succesiune de prafuri argiloase.

Rezultatele analizelor geotehnice (limite Atterberg, granulometrie, greutate volumetrică, etc.), sunt prezentate în fișa anexă ce are și o coloană litologică sintetică.

Au fost calculați parametrii derivați : indicele porilor, porozitate, indicele de plasticitate, indicele de consistență.

### Caracteristici fizico-mecanice ale terenului de fundare

Caracteristica fizico-mecanica	Simbol	Unitate de masura	Minim	Maxim
Umiditate	w	%	11,8	18,9
Limita curgere	w <sub>L</sub>	%	36	39
Limita framantare	w <sub>P</sub>	%	14	16
Indice plasticitate	I <sub>p</sub>	%	20	25
Indice consistenta	I <sub>c</sub>	-	0,86	1,0
Argila	d 1	%	20	25
Praf	d 2	%	57	62
Nisip	d 3	%	16	19
Pietriș	d 4	%	-	-
Greutate volumica naturala	γ	kN/m <sup>3</sup>	18,27	18,92
Greutate volumica uscata	γ <sub>d</sub>	kN/m <sup>3</sup>	15,57	16,53
Porozitate	n	%	37	41
Indice de porozitate	e	-	0,60	0,69
Grad de umiditate (saturatie)	S <sub>r</sub>	-	0,53	0,77
Unghi frecare interna	Φ	grade	19	21
Coeziune	c	kPa	25,6	28,3
Modul de compresibilitate	M <sub>2-3</sub>	kPa	8333	9090
Coeeficient tasare specifica	e <sub>p2</sub>	%	4,1	4,4
Coeeficient tasare la umezire	I <sub>m3</sub>	%	0	0



Este anexat de asemeni buletinul de analiză al laboratorului.

Modalitatea de fundare rămâne la latitudinea beneficiarului, dar la adâncime mai mare decât cea de îngheț.

Capacitatea portantă a fost calculată conform NP 112-2014 : Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață, pentru o fundație cu lățimea de 1m.

S-a considerat adâncimea de fundare de -2,0m, respectiv -3,0.

Capacitatea portantă la starea limită de deformare

$$P_a = m[\gamma B N_1 + (\Gamma g)_{hf} N_2 + c N_3]$$

$$P_{a \ 2,00m} = 260 \text{ kPa}$$

$$P_{a \ 3,00m} = 311 \text{ kPa}$$

Capacitatea portantă la starea limită de rupere

$$P_{cr} = \gamma' B' N_{\gamma} \lambda_{\gamma} + (\Gamma g)_{hf} N_q \lambda_q + c N_c \lambda_c$$

$$P_{cr \ 2,00m} = 626 \text{ kPa}$$

$$P_{cr \ 3,00m} = 732 \text{ kPa}$$

Presiunea convențională pentru fundație este:

$$P_{conv. \ 2,00m} = 275 \text{ kPa}$$

$$P_{conv. \ 3,00m} = 302 \text{ kPa}$$

În conformitate cu prevederile NP 112-2014, la calculul preliminar sau definitiv al terenului de fundare pe baza presiunilor convenționale trebuie să se respecte condițiile:

- la încărcări centrice:

$$GF \quad p_{ef \ med} = V_{d;F} / A \leq p_{conv}$$

$$GS \quad p_{ef \ med} = V_{d;F} / A \leq 1,2 p_{conv}$$

- la încărcări cu:

- excentricități după o singură direcție

$$GF \quad p_{ef \ max} = \omega V_{d;F} / A \leq 1,2 p_{conv}$$

$$GS \quad p_{ef \ med} = \omega V_{d;F} / A \leq 1,4 p_{conv}$$

- excentricități după ambele direcții

$$GF \quad p_{ef \ max} = \omega V_{d;F} / A \leq 1,4 p_{conv}$$

$$GS \quad p_{ef \ med} = \omega V_{d;F} / A \leq 1,6 p_{conv}$$

Pentru alte lățimi sau adâncimi de fundare presiunea convențională se calculează cu relația:

$$P_{\text{conv.}} = p_{\text{conv } 2,0\text{m}} + C_B + C_D$$

Unde  $C_B$ ,  $C_D$  sunt factori de corectie conform NP 112-2014  
Coeficientul de pat,  $K_s$ , conform NP 112-2014 :

- pentru rocă coezivă – praf argilos:

$$K_s = 40.000\text{kN/m}^3$$

Nivelul freatic nu a fost întâlnit în foraj.

Studiul geotehnic are aceiași semnificație cu „Raport privind investigarea terenului”, care se întocmește conform SR EN 1997-2.

Pe baza datelor geotehnice, a elementelor geologice, hidrogeologice, seismice și a celor referitoare la antecedentele amplasamentului obținute în urma cercetării geotehnice (recunoaștere geotehnică, prospectare și rezultatele încercărilor de laborator), încadrarea geotehnică este:

Risc geotehnic = Moderat  
Categoría geotehnică = 2

FACTOR		PUNCTAJ
Condiții teren	Teren bun	2
Apă subterană	Fără epuizmente	1
Clasif. construcției	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	0,20g	3
Risc geotehnic		10

Studiul a fost întocmit conform cerințelor NP 074/2022.

## **MASURATORI GEOFIZICE PENTRU DETERMINARI DE REZISTIVITATE APARENTA A SOLULUI**

Masuratorile geoelectrice amplasate pe locatiile forajelor au fost efectuate cu un dispozitiv de masura cuadripolar simetric AMNB, de tip Wenner. Caracteristic acestui dispozitiv este faptul ca lungimea liniei de curent AB, este un multiplu intreg al lungimii liniei de potential MN.

In acest fel, s-au executat masuratori electrometrice pe direcții perpendiculare (E-W și N-S) amplasate si centrate in teren pe locatia unde a fost

efectuat forajul adanc; valorile R au fost obtinute prin medierea rezultatelor masuratorilor pe cele doua directii

Masuratorile au fost efectuate cu un aparat GEOHM 33D, cu generator inductor incorporat, productie Gossen - Germania.

Au fost efectuate teste pentru adâncimea de 3m.

Formula de calcul simplificată utilizată este :

$$\rho = 2\pi aR [\Omega m]$$

$$\rho = 19,5 [\Omega m]$$

Prezentul studiu este valabil numai pentru perimetrul de teren descris mai sus, orice alta modificare de amplasament impunând efectuarea unui nou studiu geotehnic.

Intocmit,  
Ing



## REFERINTE TEHNICE ȘI LEGISLATIVE

- NP 074-2022 : Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții.
- NP 122-2010 : Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici;
- NP 123-2022 : Normativ privind proiectarea geotehnica a fundațiilor pe piloți;
- NP 124-2010 : Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere;
- NP 125-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la
- NP 126-2010 : Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari.
- HG 766/1997 : Aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare.
- NP 120-2013 : Normativ privind cerințele de proiectare, execuție și monitorizare a excavațiilor adânci în zone urbane.
- SR EN 1997-1: 2004 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale.
- SR EN 1997-1: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 1: Reguli generale.  
Anexa națională
- SR EN ISO 22475-1: 2007 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurări ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție.
- SR CEN ISO/TS 22475-3: 2009 Eurocod 7 : Investigații și încercări geotehnice. Metode.
- STAS 3300/1-85 : Teren de fundare. Principii generale de calcul.
- STAS 3300/2-85 : Teren de fundare. Calcul terenului de fundare în cazul fundării directe.
- STAS 1242/3-87 : Teren de fundare. Cercetarea prin sondaje deschise executate în pământuri.
- STAS 1242/4-85 : Teren de fundare. Cercetări geotehnice prin foraje executate în pământuri.
- SR EN ISO 14688-1: 2004 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1 : Identificare și descriere.
- SR EN ISO 14688-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2 : Principii pentru o clasificare.
- SR EN ISO 22476-2: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Incercări pe teren. Partea 2 : Incercarea de penetrare dinamică.
- SR EN ISO 22476-3: 2006 : Cercetări și încercări geotehnice. Incercări pe teren. Partea 2 : Incercarea de penetrare standard.
- SR EN 1997-2: 2007 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și cercetarea terenului.
- SR EN 1997-2: 2007/NB:2009 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională.
- SR EN 1997-2/AC:2010 Eurocod 7 : Proiectare geotehnică, Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Erată.

## STUDII GEOTEHNICE

CTN

## FISA FORAJULUI

SANTIER : LEA 110 KV

SACALZ-ORTISOARA

Cota foraj	Nivel hidrostatic	Grosime strat	Stratificatie	Litologie	Nr. Probă	Limita de curgere WL%	Limita frământare WP%	Indice plasticitate Ip %	Indice consistență Ic	Compoziție granulometrică				Umiditate naturală W %	Greutate volum. Naturală $\gamma$ kN/mc	Greutate volum uscată $\gamma_d$ kN/mc	Porozitate n %	Indicele porilor e	Grad de umiditate Sr	Indice de activitate A2	Permeabilitate K cm/s	Indici de compresibilitate			Rezist. La tăiere	
										Argilă	Praf	Nisip	Pietriș									Modul edometric	Coef. Tasare	Tasare spec. la umezire	Unghi de frecare	Coeziune
										0,005	0,005-0,075	0,075-2,0	> 2,0									E <sub>oed</sub> kPa	e p2 cm/m	Im3 cm/m	$\Phi$ grd	c kPa
0		0,20		Sol vegetal																						
1		0,60		Orizont tranziție																						
2		2,50		Praf argilos	43418	38	16	22	0,86	25	59	16	-	18,9	18,78	15,79	40	0,66	0,77			8333	4,4	0	21	21,6
3		3,60		Praf argilos	43419	36	15	21	0,89	20	61	19	-	17,3	18,27	15,57	41	0,69	0,67			9090	4,1	0	19	28,3
4		4,80		Praf argilos	43420	39	14	25	0,91	25	57	18	-	16,2	18,92	16,28	38	0,61	0,71			-	-	-	-	-
5																										
6																										
7		7,40		Praf argilos	43421	36	16	20	1,0	20	61	19	-	13,7	17,81	15,66	41	0,69	0,53			-	-	-	-	-
8																										
9				Praf argilos	43422	37	16	21	1,0	20	62	18	-	11,8	18,48	16,53	37	0,60	0,53			-	-	-	-	-
10		10,0																								





# LABOR TEST

Laborator geotehnic Gr. II  
Autorizatie nr. 3015

SC LABOR TEST SRL  
Ploiesti, str. Ineu, nr.3  
Tel./Fax : 0721522208/0244595907

## RAPORT DE INCERCARE – CENTRALIZATOR

Denumire lucrare : RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTISOARA, JUDET TIMIS

Sondajul	Adancimea probei (m)	tip proba tulburata/netulburata	Descrierea probei	Granulozitate STAS 1913/5-85				Umiditate naturala STAS 1913/1-82	Plasticitate STAS 1913/4-86				Structura STAS 1913/3-76				Forecare STAS 8942/2-82		Caracteristici contractile STAS 1913/12-88	Compresibilitatea STAS 8942/1-89		
				< 0.005	0.05-0.005	2.00-0.05	2.00-200		Limita curgere	Limita framantare	Indice plasticitate	Indice consistenta	Greutatea volumica	Porozitatea	Indice de porozitate	Gradul de umiditate	Unghi de frecare interna	Coeziunea		Modul de compresibilitate	Coef. de tasare specifica	Tasare specif. la inundare
				d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>		w <sub>L</sub> %	w <sub>p</sub> %	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	γ/γ <sub>d</sub> kN/m <sup>3</sup>	n %	e	S <sub>r</sub>	φ <sub>uu</sub>	C <sub>uu</sub> kPa		M <sub>2-3</sub> kPa	e <sub>p</sub>	i <sub>m3</sub>
1	Proba 43418	N T	Praf argilos cafeniu roscat	25	59	16	-	18.9	38	16	22	0.86	18.78 15.79	40	0.66	0.77	21	25.6	-	8333	4.4	-
	Proba 43419	N T	Praf argilos cafeniu roscat cu interc. calc.	20	61	19	-	17.3	36	15	21	0.89	18.27 15.57	41	0.69	0.67	19	28.3	-	9090	4.1	-
	Proba 43420	N T	Praf argilos galben cafeniu roscat cu interc. calc.	25	57	18	-	16.2	39	14	25	0.91	18.92 16.28	38	0.61	0.71	-	-	-	-	-	-
	Proba 43421	N T	Praf argilos cafeniu roscat cu conc.	20	61	19	-	13.7	36	16	20	1	17.81 15.66	41	0.69	0.53	-	-	-	-	-	-
	Proba 43422	N T	Praf argilos galben cafeniu roscat cu interc. calc.	20	62	18	-	11.8	37	16	21	1	18.48 16.53	37	0.60	0.53	-	-	-	-	-	-

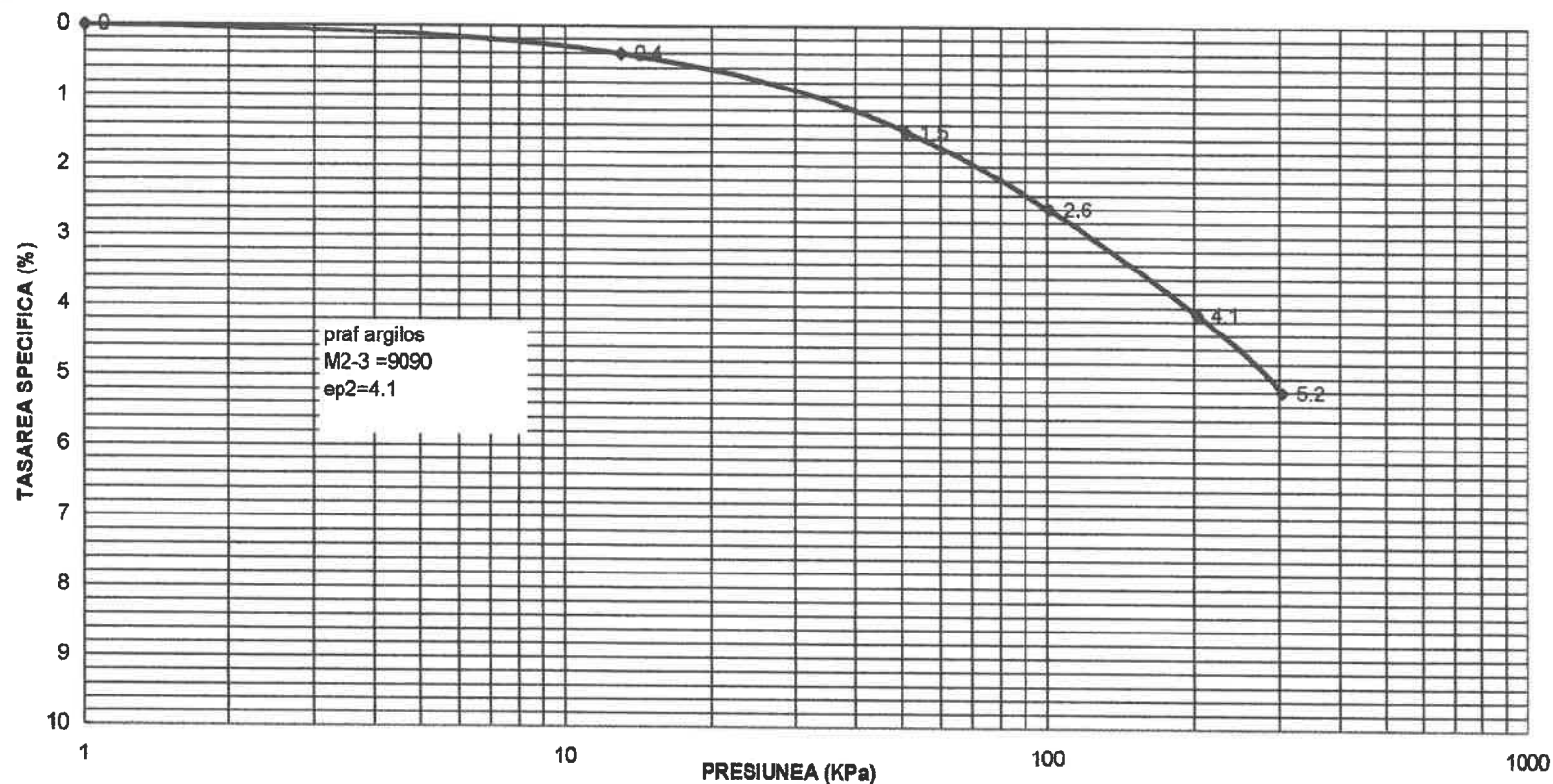
Sef profil

Sef laborator





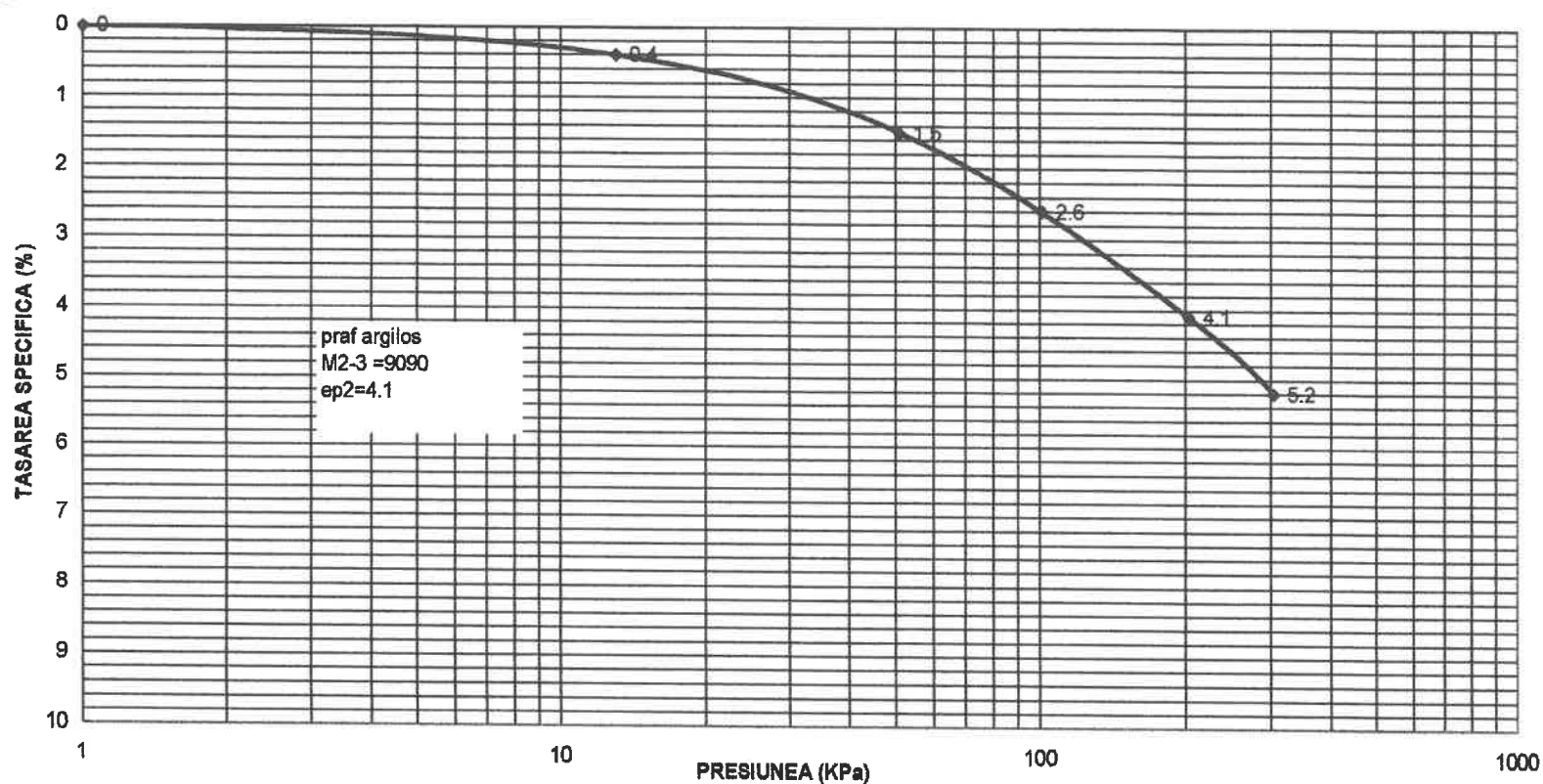
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTISOARA, JUDET TIMIS  
FORAJ 1, PROBA 43419



Sef profil



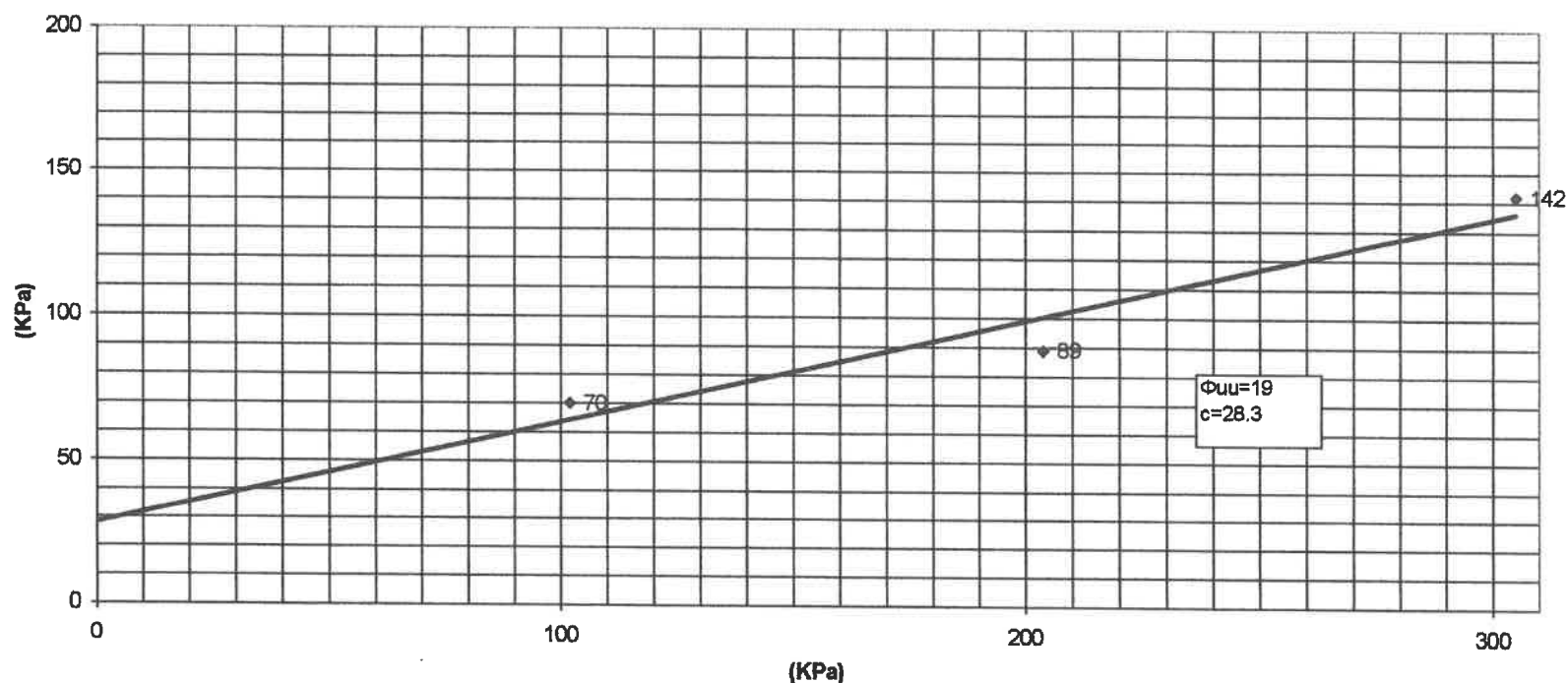
**CURBA DE COMPRESIUNE TASARE**  
RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTISOARA, JUDET TIMIS  
FORAJ 1 , PROBA 43419



Sef profil  
ing. Bogdan



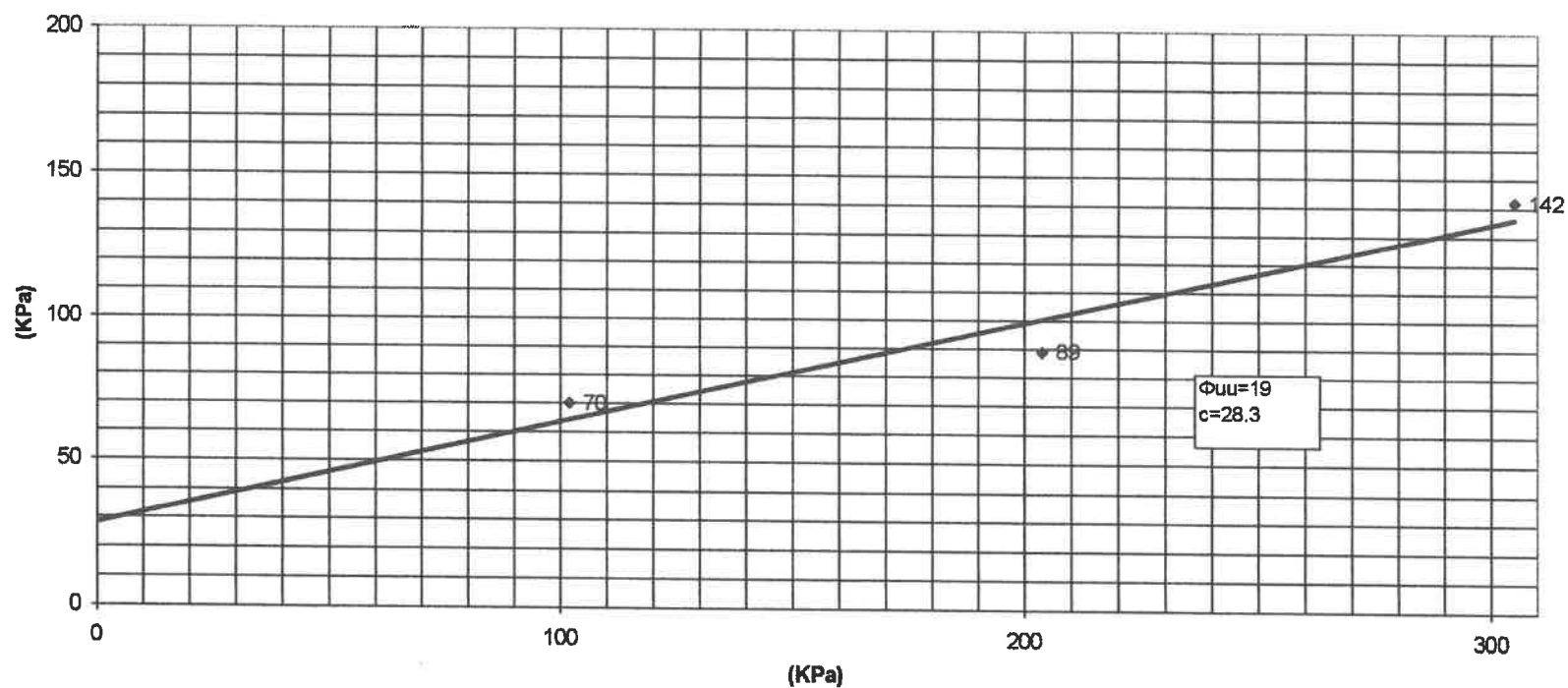
**INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (UU)**  
RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTISOARA, JUDET TIMIS  
FORAJ 1, PROBA 43419



Sef profil



**INCERCAREA DE FORFECARE DIRECTA (UU)**  
RELOCARE LEA 110 KV SACALAZ – ORTISOARA, JUDET TIMIS  
FORAJ 1, PROBA 43419



Sef profil

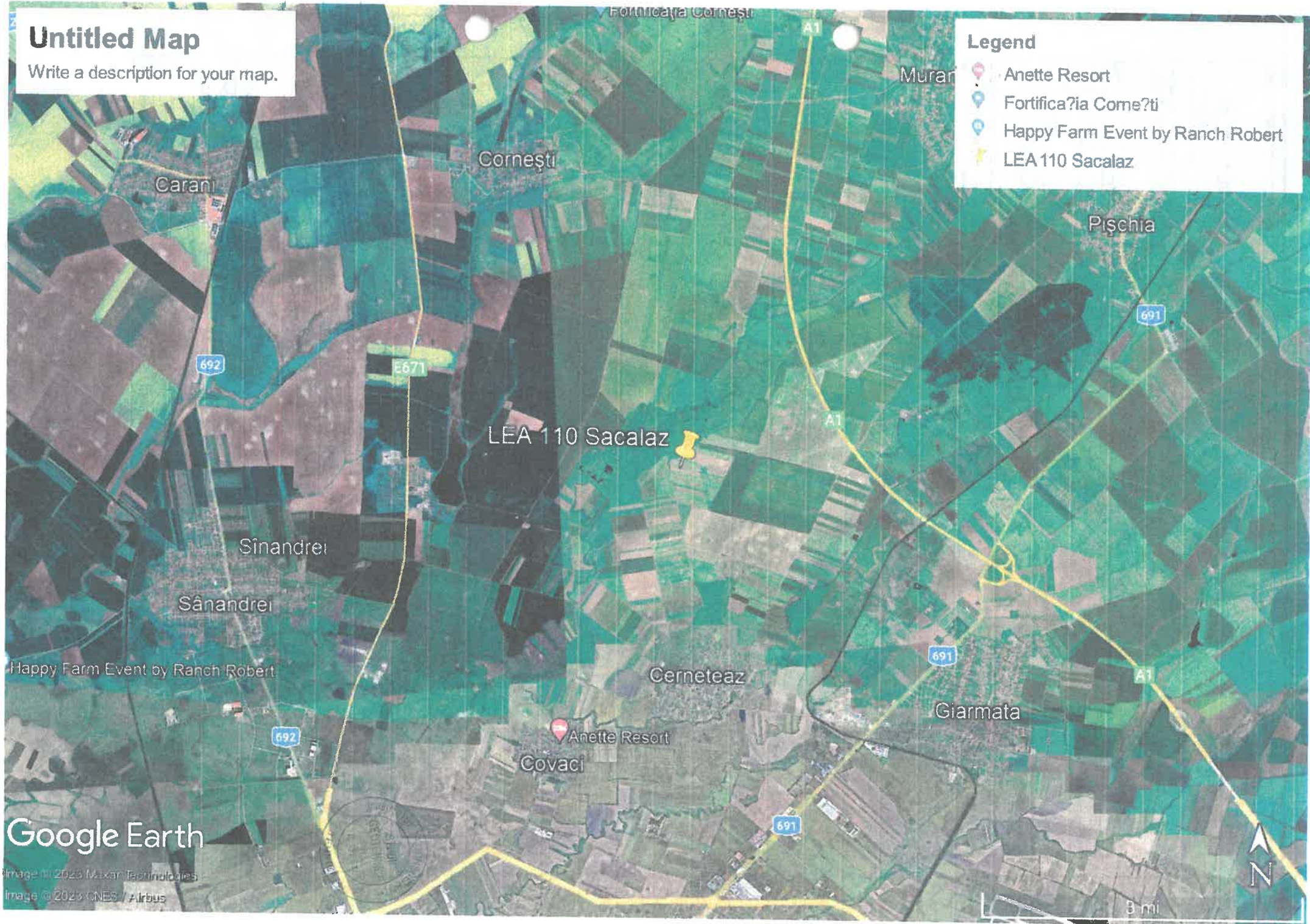


# Untitled Map

Write a description for your map.

## Legend

-  Anette Resort
-  Fortifica?ia Come?ti
-  Happy Farm Event by Ranch Robert
-  LEA 110 Sacalaz



# **PARTEA SCRISA**

**Calcul dimensionare  
fundatie stalp 110 kV  
tip ICn+6 110113**

## CALCUL PILOTI FORATI PENTRU STALPUL ICn 110113-5.3R

### 1. Date de proiectare

Stalp Tip: ICn 110113-5.3R  
LEA: LEA 110 s.c. Sacalaz-Ortisoara

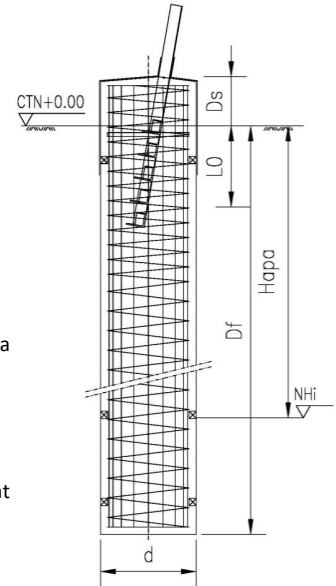
Studiu Geotehnic: Executat de SC STUDII GEOTEHNICE SRL

#### Reactiuni fundatii

N=	281.06	kN	Fora compresiune
H <sub>c</sub> =	42.40	kN	Fora orizontala compresiune
T=	248.08	kN	Fora smulgere
H <sub>s</sub> =	39.17	kN	Fora orizontala smulgere

### 2. Calcul piloti forati

Df=	9.50	m	fisa pilotului
Ds=	0.50	m	inaltime cos
L0=	1.00	m	lungime neconsiderata in frecarea laterala
d=	0.88	m	diametru pilot
A=	0.608	m <sup>2</sup>	aria pilot
U=	2.76	m	perimetru
Yb=	24.00	kN/m <sup>3</sup>	greutate volumica beton armat
Ybs=	14.00	kN/m <sup>3</sup>	greutate volumica beton armat submersat
Hapa=	0.00	m	nivel panza freatica
Vb=	6.08	m <sup>3</sup>	volum beton



#### 2.1. Verificare pilot la compresiune

Impartirea in straturi elementare

li [m]	Natura terenului	Adancime strat fata de C.N.T. [m]	Adancime medie strat [m]	q <sub>sik</sub> [kPa]	q <sub>sik</sub> *li [kN/m]
1.00	Sol vegetal	0.00 1.00	0.50	0	0.00
2.00	Coeziv	1.00 3.00	2.00	42	84.00
1.80	Coeziv	3.00 4.80	3.90	52	93.60
0.40	Coeziv	4.80 5.20	5.00	56	22.40
1.80	Coeziv	5.20 7.00	6.10	58	104.40
2.00	Coeziv	7.00 9.00	8.00	61	122.00
0.50	Coeziv	9.00 9.50	9.25	64	32.00



$q_{b,k}$	1100 kN/m <sup>2</sup>	valoarea caracteristica a presiunii pe baza
$\gamma_{b,2}$	1.30	coef. partial de rezistenta
$\gamma_{s,2}$	1.70	
$R_{b,k}=A*q_{b,k}$	668.69 kN	
$R_{s,k}=U*\sum q_{sk}*l_i$	1266.65 kN	
$R_{c,d}=R_{b,k}/\gamma_{b,2}+R_{s,k}/\gamma_{s,2}$		capacitatea portanta la compresiune a unui pilot
$R_{c,d}=$	1259.47 kN	
$G_p=$	88.15 kN	greutate pilot
$R_{c,d\ total}=$	1171.32 kN	( $R_{c,d}-G_p$ )
$R_b=A*\sigma_{adm}$		
$R_b=$	6079.04 kN	

N	<	$R_{c,d\ total}$	<	$R_b$	
281.06	<	1171.32	<	6079.04 kN	Se verifica

## 2.2. Verificare pilot la smulgere

$R_{t,d}=R_{s,k}/(\gamma_m*\gamma_{s,2})$		
$\gamma_m$	2.40	coeficient partial de siguranta
$R_{t,d}=$	310.45 kN	

T	<	$R_{t,d}+G_p$	
248.08	<	398.60 kN	Se verifica

## 2.3. Verificarea la solicitari laterale a pilotilor

### Calculul la forte orizontale in mediu elastic

$F_H=$	42.40 kN	forta orizontala maxima
$l_0=$	1.5d	
$R_{tr,k}=$	$M_{cap}/l_0$	
$R_{tr,d}=$	$1/2*R_{tr,k}$	
$5*l_0=$	6.60	< 9.50 fisa pilotului
pt armare	7 $\phi$ 20	PC52
$A_{s,FH}=$	2198 mm <sup>2</sup>	



$a = 7.5 \text{ cm}$  acoperire beton  
 $R_c = 20 \text{ N/mm}^2$  rezistenta la compresiune a betonului C20/25  
 $R_a = 300 \text{ N/mm}^2$  rezistenta la intindere a otelului PC52

$\alpha = A_a \cdot R_a / A \cdot R_c$   $\alpha = 0.05$   
 $n = N / (A \cdot R_c)$   $n = 0.02$   
 $a/d = 0.085$   
 $m = 0.040$   
 $M_{cap} = m \cdot A \cdot R_c$   $M_{cap} = 427964416 \text{ Nmm}$   
 $M_{cap} = 428 \text{ kNm}$   
 $R_{tr,k} = 324.22 \text{ kN}$   
 $R_{tr,d} = 162.11 \text{ kN}$

$F_H$	<	$R_{tr,d}$	
42.40	<	162.11	kN

Se verifica

$e_a = 0.03 \text{ m}$  excentricitatea aditionala pe capul pilotului

$M_{ef,N} = H_c \cdot D_s + N \cdot e_a$   $M_{ef,N} = 29.44 \text{ kNm}$   
 $M_{ef,T} = H_s \cdot D_s + T \cdot e_a$   $M_{ef,T} = 26.86 \text{ kNm}$

$\max(M_{ef,N}; M_{ef,T})$	<	$M_{cap}$	
29.44	<	427.96	

Se verifica

$A_{a \min,T} = T / R_a$  Aria minima de armare necesara pentru forta de smulgere  
 $A_{a \min,T} = 827 \text{ mm}^2$   
 pt armare **5  $\phi$  20**  
 $A_{a \min,T} = 1570 \text{ mm}^2$

Din combinarea solicitarii la smulgere cu solicitarea la forte orizontale rezulta:

pt armare **12  $\phi$  20**  
 $A_a = 3768 \text{ mm}^2$

# **PARTEA SCRISA**

**Calcul verificare stalp**

**110 kV tip ICn+6 110113**

Proiect: Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum  
de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69  
LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara

**VERIFICAREA STÂLPULUI DE 110kV  
SIMPLU CIRCUIT DE ÎNTINDERE ȘI COLȚ  
TIP IC<sub>n</sub>+6 110113**

*Conform SR EN 50341-1:2013 și SR EN 50341-2-24:2019  
Pentru zona meteorologică "Ca3" din zona orașului Timișoara*

Martie 2023

**VERIFICAREA STÂLPULUI DE  
110kV SIMPLU CIRCUIT DE ÎNTINDERE ȘI COLȚ  
TIP ICn+6 110113**

*Conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019  
Pentru zona meteorologică "Ca3" din zona orașului Timișoara*




**CUPRINS**

**1. CALCULUL ÎNCĂRCĂRILOR**

- Date de intrare
- Zona meteorologica a lucrarii.
- Calculul mecanic al conductoarelor
- Calculul presiunii vantului pe structura.
- Incarcarile permanente, din vant, chiciura si tractiune
- Incarcarile totale pe stalp.
- Diagramele de incarcare

**2. VERIFICAREA DIMENSIONARII STALPULUI**

- Date generale
- Dimensionarea stalpului
- Gruparile de bare si dimensiunile stalpului
- Forte pentru proiectarea fundatiilor

Specialitate	Responsabilitate – Nume / Semnătură		
	Întocmit	Verificat	Aprobat
Electric	Ing. 	Ing. 	
	Ing. A		

Data: 28.03.2023

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**CALCULUL INCARCARILOR**  
**PENTRU STALPUL DE INTINDERE SI COLT**  
**DE 110kV SIMPLU CIRCUIT TIP ICn+6 110113**

*Conform SR EN 50341-1:2013 și SR EN 50341-2-24:2019*  
*Pentru zona meteorologică "Ca3" din zona orasului Timisoara*

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**Calculul incarcarii  
pentru  
Stalpul de intindere si colt de 110kV simplu circuit tip Icn+6 110113**

**CUPRINS**

1. DATE DE INTRARE
2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI
3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR
4. CALCULUL PRESIUNII VANTULUI PE STRUCTURA
5. INCARCARILE PERMANENTE, DIN VANT, CHICIURA SI TRACTIUNE
6. INCARCARILE TOTALE PE STALP
7. DIAGramele de INCARCARE

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**1. DATE DE INTRARE****1.1 Caracteristicile conductoarelor**

Descriere	U.M.	Simbol	Conductorul activ	Conductorul de protectie
Tipul conductorului			OL-AL 185/32	OL-AL 95/55
Numarul de conductoare pe faza			1	1
Diametru	mm	d	19.20	16
Greutate unitara	kg/m	g	0.755	0.706

**1.2 Caracteristicile lanturilor de izolatoare**

Descriere	U.M.	Simbol	Valoare
Lungime lant de izolatoare	m	$L_{iz}$	2
Diametrul echivalent al lantului de izolatoare	mm	$D_{iz}$	140
Numarul de ramuri ale lantului	-	$n_{Riz}$	2
Greutate maxima a lantului considerata in calcul la ipoteza de greutate maxima	kg	$g_{iz\_max}$	50
Greutate minima a lantului considerata in calcul la ipoteza de greutate minima	kg	$g_{iz\_min}$	30
Numarul de lanturi de izolatoare pe varful de consola	-	$n_{iz}$	2

**1.4 Geometria stalpului**

Inaltimea maxima la varfar	m	h <sub>v</sub>	30.83
Inaltimea maxima la conductorul activ 1	m	h <sub>1</sub>	25.2
Inaltimea maxima la conductorul activ 2	m	h <sub>2</sub>	21.2
Inaltimea maxima la conductorul activ 3	m	h <sub>3</sub>	21.2
Sageata in deschiderea de baza	m	f <sub>c</sub>	9
Numarul de conductoare de protectie pe stalp		n <sub>p</sub>	1

**1.5 Deschideri de calcul**

Deschiderea nominala	m	$L_e$	230
Deschiderea la forte din vant	m	$L_v$	230
Deschiderea la forte din greutate maxima	m	$Lw_{max}$	400
Deschiderea la forte din greutate minima	m	$Lw_{min}$	0

**1.6 Unghiul de deviatie al liniei**

Unghiul minim de deviatie al liniei	deg	$\theta_{min}$	200g	0°
Unghiul maxim de deviatie al liniei	deg	$\theta_{max}$	170g	27°

**1.7 Date meteorologice**

Starea de vant maxim			
Viteza vant de baza, 10 min, h=10m, revenire 50 ani (Figura 4/RO.1) Zona C	m/s	$V_{b,0}$	35
Starea de vant simultan cu chiciura			
Viteza vant, 10 min, h=10m, revenire 50 ani (Figura 4/RO.3) Zona a	m/s	$V_{ch}$	15
Grosime chiciura, perioada de revenire 50 ani (Figura 4/RO.2) Zona 3	mm	$b_{ch}$	25
Densitate chiciura (clauza 4.5.2/RO.1)	daN/dm <sup>3</sup>	$\rho_{ch}$	0.75
Conditii de montaj: viteza vantului de 10m/s (clauza 4.9.1/RO.1, Nota 2)	m/s	$V_{b,m}$	10

**1.8 Caracteristici ale categoriei de teren**

Categoria terenului (Tabel 4.1)			II
Factorul de teren (Tabel 4.1)		$k_r$	0.189
Lungimea rugozitatii terenului (Tabel 4.1)		$Z_o$	0.05
Densitatea aerului (clauza 4.3.3)	kg/m <sup>3</sup>	$\rho$	1.225

**1.9 Coeficienti pentru actiunea vantului**

Factorul directiona al vantului (clauza 4.3.2)	$C_{dir}$	1
Factorul orologic (clauza 4.3.2)	$C_o$	1
Coeficient aerodinamic pentru conductor (clauza 4.4.1.3, Metoda 1)	$C_c$	1
Coeficient aerodinamic pentru conductorul acoperit cu chiciura (Tabel 4.5, hard rime)	$C_{ic}$	1.1
Coeficient aerodinamic pentru lantul de izolatoare (clauza 4.4.2)	$C_{ins}$	1.2
Factor structural pentru lantul de izolatoare (clauza 4.4.2)	$G_{ins}$	1
Factor pentru suprafata stalpului acoperit de chiciura (clauza 4.6.6/RO.1)	$C_{ch\_t}$	1.5
Factorul raspunsului de rezonanta (SR EN 50341-1:2013)	$G_c$	clauza 4.4.1.2



Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**1. DATE DE INTRARE****1.10 Factori pentru greutatea elementelor liniei acoperite de chiciura**

Factor pentru majorarea greutatii izolatoarelor	$k_{ch\_iz}$	1.1
Factor pentru majorarea greutatii stalpului (clauza 4.6.6/RO.1)	$k_{ch\_t}$	1.5

**1.11 Factori partiali pentru actiuni**

Nivelul de fiabilitate		1
Actiuni variabile (incarcari climatice)		
Factor partial pentru incarcare maxima de vant (clauza 4.13)	$\gamma_w$	1
Factor de combinatie pentru incarcare maxima de vant (clauza 4.13)	$\psi_w$	0.4
Factor partial pentru incarcare maxima de chiciura (clauza 4.13)	$\gamma_i$	1.0
Factor de combinatie pentru incarcare maxima de chiciura (clauza 4.13)	$\psi_i$	0.35
Actiuni permanente		
Greutate proprie pentru actiuni defavorabile (clauza 4.13)	$\gamma_G$	1.0
Greutate proprie pentru actiuni favorabile (clauza 4.13)	$\gamma_G$	1.0
Incarcari de securitate (Actiuni accidentale)		
Factor pentru presiunea vantului in caz de avarie (clauza 4.12.2/RO.4)	$\gamma_a$	0.2
Factor partial pentru incarcari de torsiune din tractiunea din cond. (clauza 4.13)	$\gamma_{A1}$	1
Factor partial pentru incarcari longitudinale din tractiunea din cond. (clauza 4.13)	$\gamma_{A2}$	1
Incarcari de siguranta		
Incarcari determinate de constructie (clauza 4.9.2/RO.1)	$\gamma_P$	1.1
Greutatea liniorului cu scule (clauza 4.9.2/RO.1)	$W_{men}$	200

**1.12 Factori partiali pentru material (clauza 7.3.6.1 RO.1)**

Rezistența secțiunii transversale la limita de curgere	$\gamma_{M0}$	1.15
Rezistența barelor la flambaj	$\gamma_{M1}$	1.15
Rezistența secțiunii transversale la întindere și a îmbinărilor cu buloane la rupere	$\gamma_{M2}$	1.25

**1.13 Ipoteze pentru calculul mecanic al conductoarelor**

Descriere	Presiunea vantului pe cond. activ [daN/m²]	Presiunea vantului pe cond. de prot. [daN/m²]	Grosime chiciura		Limitare tractiune conductor	Tractiunea rezultata in cond. activ	Tractiunea rezultata in cond. prot.
			Cd. activ [mm]	Cd. prot. [mm]			
N1: 15°C + V(50) perpendicular	$C_c * G_c^* 206.5$	$C_c * G_c^* 219.7$	0	0	50% Prc	2530	2706
N2a: -5°C+V(3) perpendicular+ch(50)	$C_{ic} * G_c^* 15.2$	$C_{ic} * G_c^* 16.2$	25	25	67% Prc	3100	3216
N2b: -5°C+V(50) perpendicular+ch(3)	$C_{ic} * G_c^* 37.9$	$C_{ic} * G_c^* 40.4$	12.3	12.6	67% Prc	2550	2710
N3: 15°C + V(50) longitudinal	$C_c * G_c^* 0.0$	$C_c * G_c^* 0.0$	0	0		1656	1777
N4a: -5°C+V(3) longitudinal+ch(50)	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	25	25		3056	3144
N4b: -5°C+V(50) longitudinal+ch(3)	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	12.3	12.6		2360	2493
N5: 15°C + V(50) la 45°	$C_c * G_c^* 103.3$	$C_c * G_c^* 109.9$	0	0		1760	1889
N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	$C_{ic} * G_c^* 7.6$	$C_{ic} * G_c^* 8.1$	25	25		3059	3149
N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	$C_{ic} * G_c^* 19.0$	$C_{ic} * G_c^* 20.2$	12.3	12.6		2373	2508
N8: -5°C ch(50) fara vant	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	25	25		3056	3144
A1: -5°C + V(3) perpendicular+ch(50)	$C_{ic} * G_c^* 7.6$	$C_{ic} * G_c^* 8.1$	25	25		2961	3062
A2: -5°C + V(3) longitudinal+ch(50)	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	25	25		2946	3043
A3: 15°C fara vant	$C_c * G_c^* 0.0$	$C_c * G_c^* 0.0$	0	0		1401	1510
M: Constructie&mentenanta, 15°C	$C_c * G_c^* 18.7$	$C_c * G_c^* 19.7$	0	0		1671	1793
-30°C fara vant	$C_c * G_c^* 0.0$	$C_c * G_c^* 0.0$	0	0	44% Prc	2541	2680
15°C fara vant (EDS)	$C_c * G_c^* 0.0$	$C_c * G_c^* 0.0$	0	0	18% Prc	1401	1510
75°C fara vant (fmax)	$C_c * G_c^* 0.0$	$C_c * G_c^* 0.0$	0	0		754	1138
-5°C chiciura(3) fara vant (fmax)	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	12.3	12.6		2131	2257
-5°C chiciura(50) fara vant (fmax)	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	$C_{ic} * G_c^* 0.0$	25	25		2946	3043

**NOTE**V(50) = viteza vantului cu o perioada de revenire de 50 de ani (probabilitate scazuta -  $V_{50}$ )V(3) = viteza vantului cu o perioada de revenire de 3 de ani (probabilitate ridicata -  $V_3 = \sqrt{\psi_w} * V_{50}$ )ch(50) = incarcarea din chiciura cu o perioada de revenire de 50 de ani (probabilitate scazuta -  $I_{50}$ )ch(3) = incarcarea din chiciura cu o perioada de revenire de 3 de ani (probabilitate ridicata -  $I_3 = \psi_i * I_{50}$ )

Conform clauzei 4.6.1, se considera in calcul doua combinatii esentiale:

- Chiciura maxima [de probabilitate scazuta - ch(50)] combinata cu vant nominal [de probabilitate ridicata - V(3)]

- Chiciura nominala [de probabilitate ridicata - ch(3)] combinata cu vant maxim [de probabilitate scazuta - V(50)]

Pentru calculul de tractiuni si sageti s-a considerat presiunea de la inaltimea medie a fazei de sus de la stalpul extins cu 6m.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

## 2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI

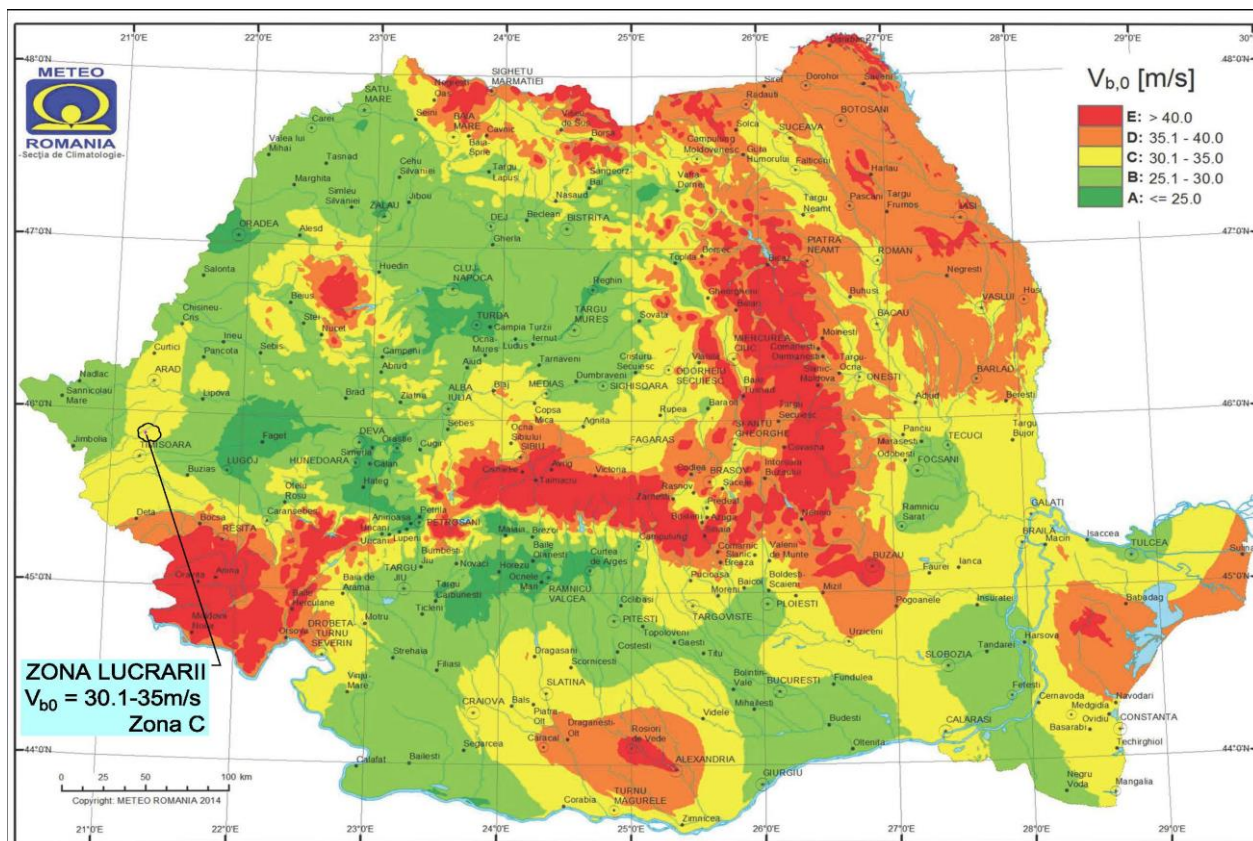


Figura 4/RO.1 - Harta repartiției vitezei vântului de bază, V<sub>b,0</sub> [m/s]

(perioada de înregistrare de 10 minute, la 10 m deasupra solului; perioada de revenire 50 de ani)

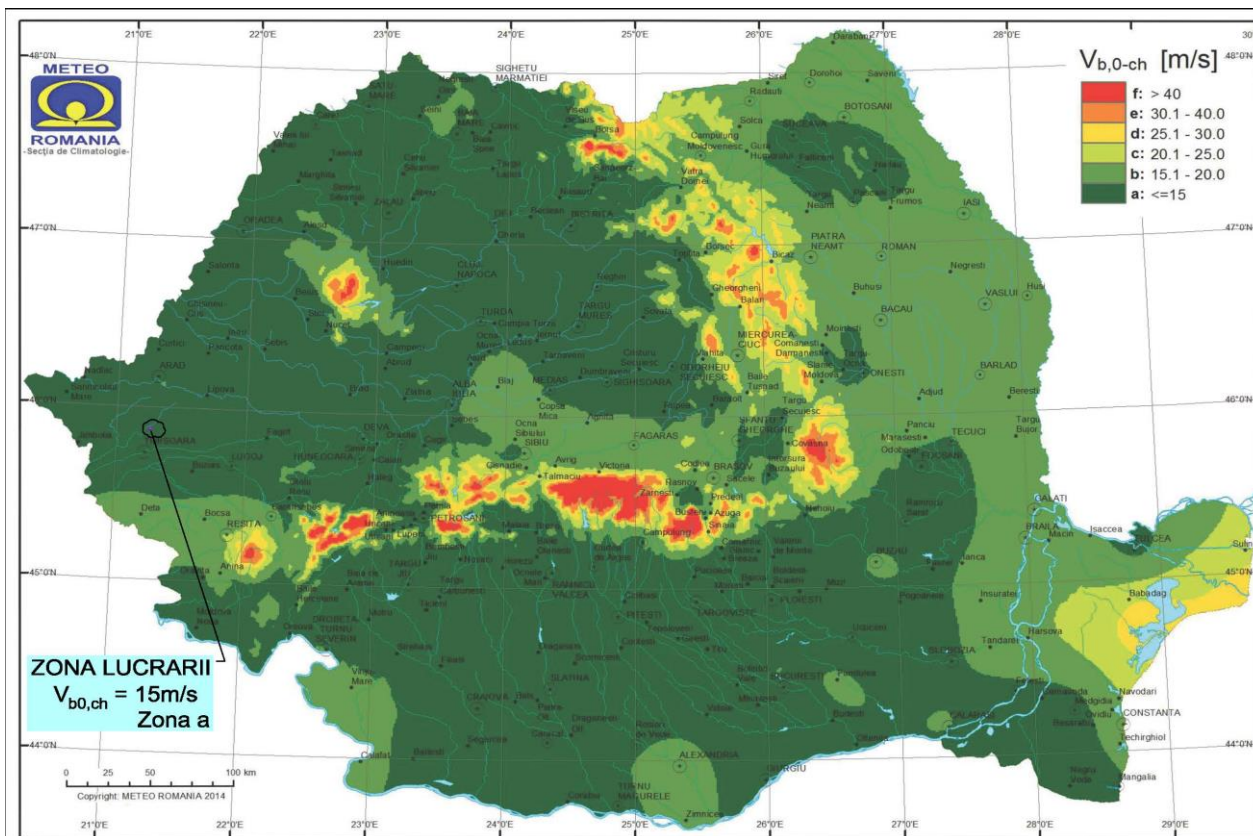
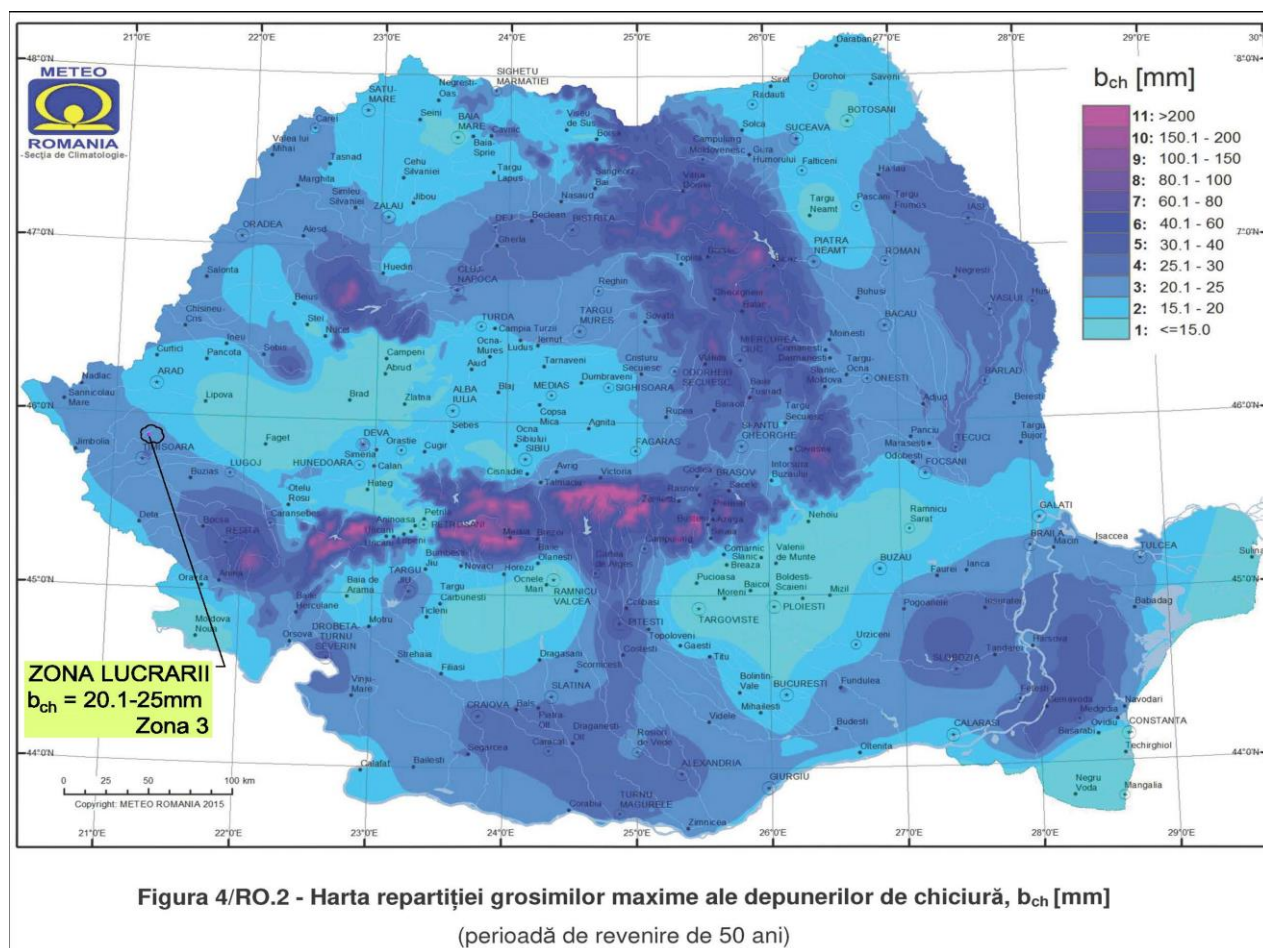


Figura 4/RO.3 - Harta repartiției vitezei vântului simultan cu chiciură, V<sub>b,0\_ch</sub> [m/s]

(perioada de înregistrare de 10 minute, la 10 m deasupra solului; perioada de revenire de 50 de ani)

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

## 2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI



Pe baza reprezentarii zonei lucrarii pe hartile meteorologice au rezultat urmatoarele date:

**Ipoteza (d): temperatura medie, 15°C și viteza maximă a vântului (chiciura lipsește)**

Zona meteo: **C**  
 $V_{b,0}$  = 30.1 - 35 m/s  
 $V_{b,0}$  considerat = 35 m/s

**Ipoteza (g): temperatura de formare a chiciurii -5°C (vânt simultan cu chiciură și depuneri de chiciură)**

Viteza vantului  
 Zona meteo: **a**  
 $V_{b,0 \text{ ch}}$  ≤ 15 m/s  
 $V_{b,0 \text{ ch}}$  considerat = 15 m/s

Grosimea depunerii de chiciura  
 Zona meteo: **3**  
 $b_{ch}$  = 20.1 - 25.0 mm  
 $b_{ch}$  considerat = 25 mm



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR****CONDUCTOR ACTIV - DESCHIDERE NOMINALA 230m**

## CONDUCTOR DATA

Conductor Type: ACSR 185/32  
 Ultimate Breaking Load: 6734 daN  
 Final Modulus of Elasticity: 7574 daN/mm<sup>2</sup>  
 Coeff. of Linear Expansion: 1.800e-005 1/°C  
 Cross Sectional Area: 215.40 mm<sup>2</sup>  
 Dead Weight: 0.755 kg/m  
 Overall Diameter: 19.20 mm

## COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper.	Ice Thick.	Wind Press.	Tension	Cable
		[°C]	[mm]	[daN/m <sup>2</sup> ]	Limitation	Condition
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	206.50	50.00% UTS	Initial
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	15.20	67.00% UTS	Initial
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	12.300	37.90	67.00% UTS	Initial
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.00	-	Initial
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	25.000	0.00	-	Initial
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	12.300	0.00	-	Initial
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	103.30	-	Initial
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	7.60	-	Initial
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	12.300	19.00	-	Initial
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	25.000	0.00	-	Initial
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	7.60	-	Final
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	25.000	0.00	-	Final
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.00	-	Final
14	M: Constructie&mentenanta, 15°C	15	0.000	18.70	-	Initial
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.00	44.00% UTS	Initial
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.00	18.00% UTS	Final
17	75°C fara vant (fmax)	75	0.000	0.00	-	Final
18	-5°C ch(3) fara vant (fmax)	-5	12.300	0.00	-	Final
19	-5°C ch(50) fara vant (fmax)	-5	25.000	0.00	-	Final
20	Tractiunea maxima pentru stalpi	-5	25.000	15.20	3100.0 daN	Initial

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm<sup>3</sup>

Span Factor for Wind Load: 0.669

Drag Coefficients - Iced Conductor: 1.100; Bare Conductor: 1.000

## EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

Equivalent Span: 230.00 m

Governing Case No.: 20, Horizontal Tension: 3100.0 daN

No.	WEATHER CASE Description	Temp. [°C]	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
			Hor.	Vert.	Res.	Hor.Tens	Max.Tens	Sag
			[daN/m]	[daN/m]	[daN]	[%UTS]	[m]	
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	2.652	0.740	2.754	2520.8	37.43	7.23
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	0.774	3.294	3.383	3100.0	46.04	7.23
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	1.222	1.636	2.041	2127.4	31.59	6.35
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.740	0.740	864.7	12.84	5.67
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	3.294	3.294	3039.4	45.13	7.18
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	1.636	1.636	1796.6	26.68	6.03
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.663	0.740	0.994	1110.5	16.49	5.93
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.194	3.294	3.299	3043.2	45.19	7.18
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.306	1.636	1.664	1820.5	27.03	6.05
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	3.294	3.294	3039.4	45.13	7.18
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.387	3.294	3.316	2942.8	43.70	7.46
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	3.294	3.294	2927.6	43.48	7.45
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.740	0.740	807.9	12.00	6.07
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.240	0.740	0.778	902.6	13.40	5.71
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.740	0.740	1120.4	16.64	4.37
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.740	0.740	807.9	12.00	6.07
17	75°C fara vant (fmax)	75	0.000	0.740	0.740	652.8	9.69	7.51
18	-5°C ch(3) fara vant (fmax)	-5	0.000	1.636	1.636	1700.9	25.26	6.37
19	-5°C ch(50) fara vant (fmax)	-5	0.000	3.294	3.294	2927.6	43.48	7.45
20	Tractiunea maxima pentru stalp	-5	0.774	3.294	3.383	3100.0	46.04	7.23

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR****CONDUCTOR DE PROTECTIE - DESCHIDERE NOMINALA 230m**

## CONDUCTOR DATA

Conductor Type: ACSR 95/55  
 Ultimate Breaking Load: 7785 daN  
 Final Modulus of Elasticity: 9150 daN/mm<sup>2</sup>  
 Coeff. of Linear Expansion: 1.590e-005 1/°C  
 Cross Sectional Area: 152.80 mm<sup>2</sup>  
 Dead Weight: 0.706 kg/m  
 Overall Diameter: 16.00 mm

## COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper. [°C]	Ice Thick. [mm]	Wind Press. [daN/m <sup>2</sup> ]	Tension Limitation	Cable Condition	Ew/Cond Sag Ratio
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	219.70	50.00% UTS	Initial	-
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	16.20	67.00% UTS	Initial	-
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	12.900	40.40	67.00% UTS	Initial	-
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.00	-	Initial	-
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	25.000	0.00	-	Initial	-
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	12.900	0.00	-	Initial	-
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	109.90	-	Initial	-
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	8.10	-	Initial	-
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	12.900	20.20	-	Initial	-
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	25.000	0.00	-	Initial	-
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	8.10	-	Final	-
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	25.000	0.00	-	Final	-
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.00	-	Final	-
14	M: Constructie&mentenanta, 15°C	15	0.000	19.70	-	Initial	-
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.00	44.00% UTS	Initial	-
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.00	24.00% UTS	Final	-
17	40°C fara vant	40	0.000	0.00	-	Final	-
18	-5°C ch(3) fara vant (fmax)	-5	12.900	0.00	-	Final	0.95
19	-5°C ch(50) fara vant (fmax)	-5	25.000	0.00	-	Final	-

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm<sup>3</sup>

Span Factor for Wind Load: 0.687

Drag Coefficients - Iced Conductor: 1.100; Bare Conductor: 1.000

## EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

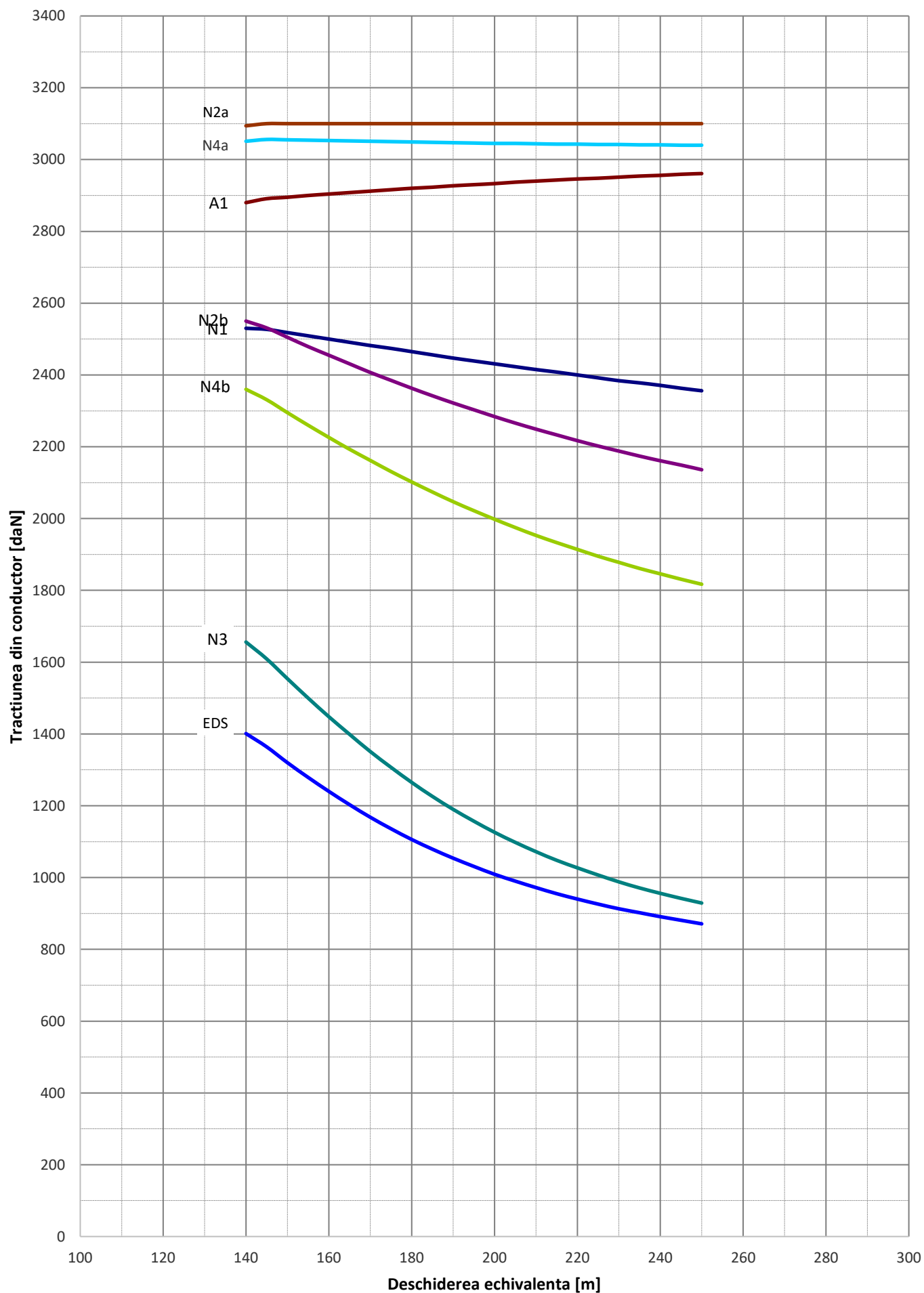
Equivalent Span: 230.00 m

Governing Case No.: 18

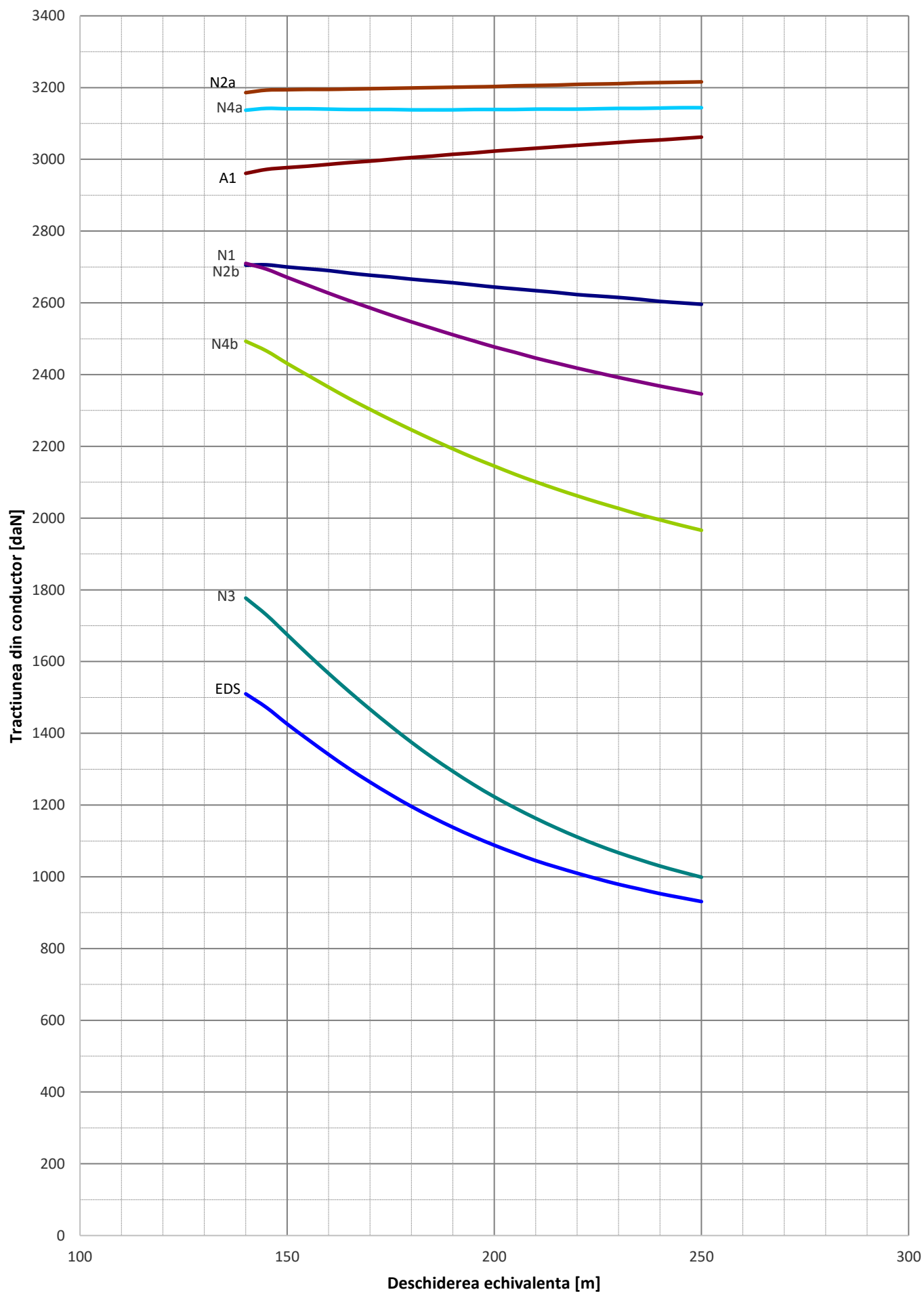
No.	WEATHER CASE Description	Temp. [°C]	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
			Hor.	Vert.	Res.	Hor.Tens [daN]	Max.Tens [%UTS]	Sag [m]
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	2.415	0.693	2.512	2381.2	30.59	6.99
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	0.808	3.061	3.166	2948.6	37.87	7.11
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	1.276	1.554	2.011	2133.3	27.40	6.24
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.693	0.693	876.2	11.26	5.23
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	3.061	3.061	2879.2	36.98	7.04
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	1.554	1.554	1770.2	22.74	5.81
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.604	0.693	0.919	1100.3	14.13	5.53
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.202	3.061	3.068	2883.6	37.04	7.04
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.319	1.554	1.587	1797.0	23.08	5.84
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	3.061	3.061	2879.2	36.98	7.04
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.404	3.061	3.088	2802.7	36.00	7.29
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	3.061	3.061	2785.1	35.78	7.28
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.693	0.693	819.4	10.53	5.59
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.217	0.693	0.726	910.1	11.69	5.28
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.693	0.693	1123.0	14.42	4.08
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.693	0.693	819.4	10.53	5.59
17	40°C fara vant	40	0.000	0.693	0.693	742.6	9.54	6.17
18	-5°C ch(3) fara vant (fmax)	-5	0.000	1.554	1.554	1684.5	21.64	6.11
19	-5°C ch(50) fara vant (fmax)	-5	0.000	3.061	3.061	2785.1	35.78	7.28

Earthwire / Phase Conductor Actual Sag Ratio 0.95 (as required)

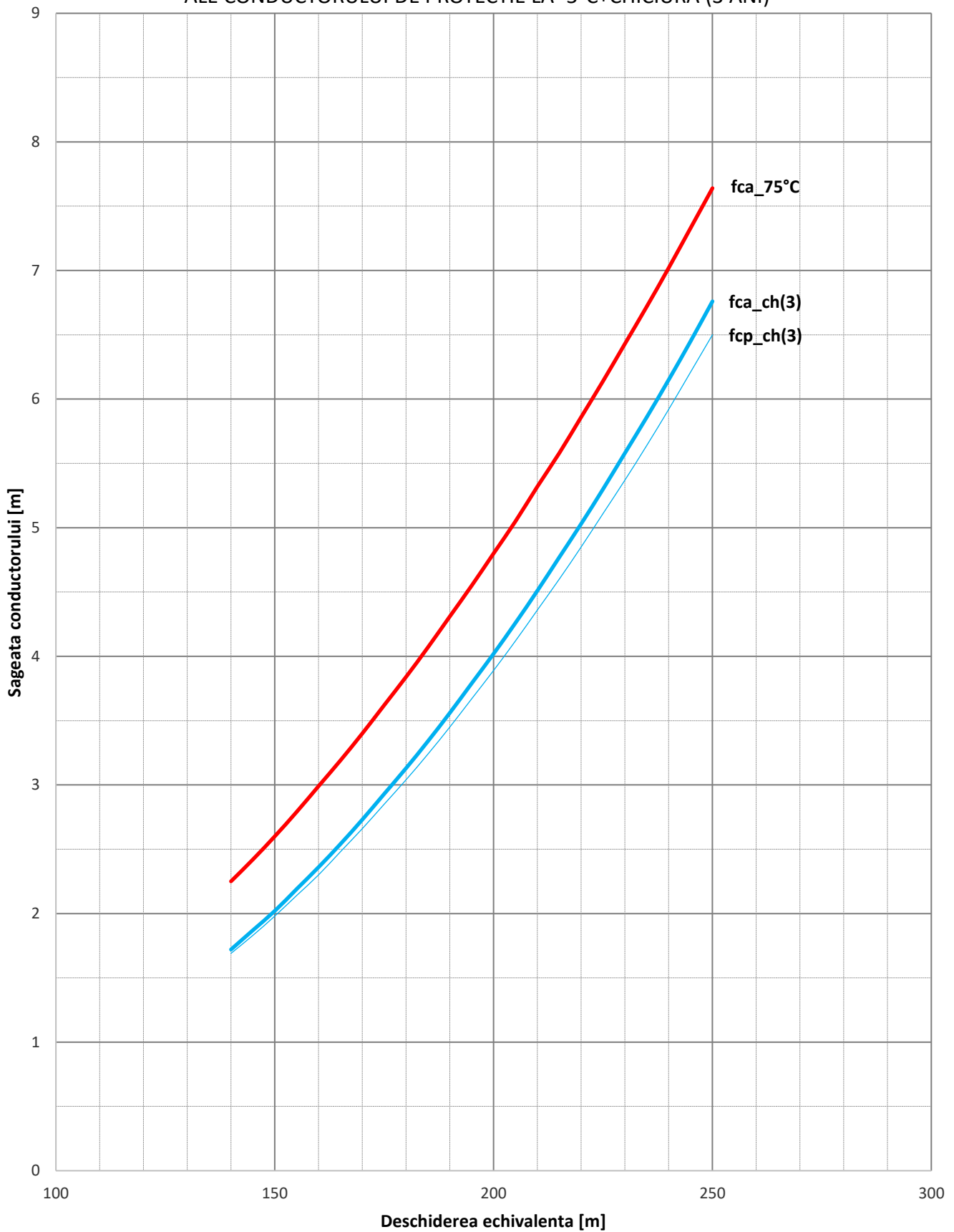
### TRACTIUNEA DIN CONDUCTORUL ACTIV VERSUS DESCHIDERA ECHIVALENTA



### TRACTIUNEA DIN CONDUCTORUL DE PROTECTIE VERSUS DESCHIDERA ECHIVALENTA



SAGETILE CONDUCTORULUI ACTIV LA 75°C SI -5°C+CHICIURA (3 ANI) SI  
ALE CONDUCTORULUI DE PROTECTIE LA -5°C+CHICIURA (3 ANI)



**Notatii:**

- fca\_75°C = sageata conductorului activ la temperatura maxima de 75°C
  - fca\_ch(3) = sageata conductorului activ la -5°C si chiciura (3 ani)
  - fcp\_ch(3) = sageata conductorului de protectie la -5°C si chiciura (3 ani)
- In calculul de sageti s-a impus raportul  $fcp\_ch(3) / fca\_ch(3) = 0.95$



**4. CALCULUL PRESIUNII VANTULUI PE STRUCTURA****1. Date de intrare**

$V_{b,o}$	35 m/s	viteza de baza a vantului
$V_{b,o, ch}$	15 m/s	viteza de baza a vantului simultan cu chiciura
$V_{b,m}$	10 m/s	viteza de baza a vantului in conditii de montaj
$\rho$	1.225 kg/m <sup>3</sup>	densitatea aerului
$\gamma_w$	1	factor partial pentru vant pe structura
$\psi_w$	0.4	factor de combinatie pentru incarcare maxima de vant
$\gamma_i$	1	factor partial pentru incarcare maxima de chiciura
$\psi_i$	0.35	factor de combinatie pentru incarcare maxima de chiciura
$\gamma_a$	0.2	factor partial pentru presiunea vantului in caz de avarie
$\gamma_p$	1.1	factor partial pentru presiunea vantului in caz de constructie si mentenanta
$C_{ch,t}$	1.5	factor pentru majorarea suprafetei stalpului expuse la vant datorita depunerilor de chiciura
$k_{ch,t}$	1.5	factor pentru majorarea greutatii stalpului datorita depunerilor de chiciura
$\phi$		unghiul dintre directia vantului si axa longitudinala a consolei

**2. Procedura de calcul a datelor de intrare pentru PLS TOWER**

Calculul fortelor din vant pe structura se calculeaza cu programul PLS\_Tower la care se introduc ca date de intrare:

- Componenta transversala a presiunii de baza [Pa]

$$Trans. Wind Pressure = \frac{1}{2} * \rho * V_{b,o}^2 * \gamma_w (sau \psi_w sau \gamma_a sau \gamma_p) * \cos^2 \phi \quad [Pa]$$

- Componenta longitudinala a presiunii de baza [Pa]

$$Longit. Wind Pressure = \frac{1}{2} * \rho * V_{b,o}^2 * \gamma_w (sau \psi_w sau \gamma_a sau \gamma_p) * \sin^2 \phi \quad [Pa]$$

- Coeficientul total pentru presiunea vantului:

$$Wind Area Factor = C_{ch,t}$$

unde:

$\gamma$  este factorul partial pentru presiunea vantului in regim normal sau de avarie sau pentru constructie

$\psi$  este factorul de combinatie pentru presiunea vantului in regim normal

$C_{ch,t}$  este factorul pentru suprafata stalpului acoperit de chiciura

- Wind/Ice Model: EN50341-1:2012F

- Terrain Category: 2

**3. Calculul datelor de intrare pentru PLS TOWER**

Cazul de incarcare	$\phi$	$V_{b,o}$	$\gamma_w, \psi_w$	$\gamma_i, \psi_i$	Dead Load Factor ( $k_{ch,t}$ )	Wind Area Factor ( $C_{ch,t}$ )	Transv. Wind Pressure	Longit. Wind Pressure
	deg	m/s	$\gamma_a, \gamma_p$				Pa	Pa
N1 Vant (50 ani) perpendicular	0	35	1.00	0.00	1.00	1.00	750.3	0.0
N2a Vant (3 ani) perp. si chiciura (50 ani)	0	15	0.40	1.00	1.50	1.50	55.1	0.0
N2b Vant (50 ani) perp. si chiciura (3 ani)	0	15	1.00	0.35	1.175	1.50	137.8	0.0
N3 Vant (50 ani) longitudinal	90	35	1.00	0.00	1.00	1.00	0.0	750.3
N4a Vant (3 ani) long. si chiciura (50 ani)	90	15	0.40	1.00	1.50	1.50	0.0	55.1
N4b Vant (50 ani) long. si chiciura (3 ani)	90	15	1.00	0.35	1.175	1.50	0.0	137.8
N8 Diferenta de tractiune fara vant si chiciura (50 ani)		0		1.00	1.50	0.00	0.0	0.0
A1 - Avarie Vant (3 ani) perp. si chiciura (50 ani)	0	15	0.20	1.00	1.50	1.50	27.6	0.0
A2 - Avarie Vant (3 ani) long. si chiciura (50 ani)	90	15	0.20	1.00	1.50	1.50	0.0	27.6
M Constr. & mentenanta, vant 10m/s	0	10	1.10	0.00	1.00	1.00	67.4	0.0

**NOTE:**

- Presiunile transversale si longitudinale se introduc in coloanele "Trans. Wind Pressure" si "Longit. Wind Pressure" in PLS\_Tower.
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura ( $C_{ch,t}$ ) se introduce in coloana "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- In coloana "Dead Load Factor" in PLS\_Tower se introduc coeficientii de majorare a greutatii stalpului din cauza chiciurei, astfel:
  - In ipotezele cu chiciura cu perioada de revenire de 50 ani:  $1+(0.5*1) = 1.5$  (clauza 4.6.6/RO.1)
  - In ipotezele cu chiciura cu perioada de revenire de 3 ani:  $1+(0.5*0.35) = 1.175$  (clauza 4.6.6/RO.1 si clauza 4.13)
  - In ipotezele fara chiciura: 1.0

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**5. INCARCARILE PERMANENTE, DIN VANT, CHICIURA SI TRACTIUNE**

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	Presiunea maxima a vantului [daN/m²]	200g unghi linie - 230m deschidere la vant										170g unghi linie - 230m deschidere la vant									
			Incarcari din vant pe conductoare		Incarcari din vant pe izolatoare		Incarcari din tractiunea din conductoare			Incarcari din masa conductoare si izol.		Incarcari din vant pe conductoare		Incarcari din vant pe izolatoare		Incarcari din tractiunea din conductoare			Incarcari din masa conductoare si izol.			
			Q <sub>WC Trans</sub> [daN]	Q <sub>WC Long</sub> [daN]	Q <sub>WI Trans</sub> [daN]	Q <sub>WI Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Trans</sub> [daN]	Q <sub>cc Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Vert</sub> [daN]	Q <sub>G max</sub> [daN]	Q <sub>G min</sub> [daN]	Q <sub>WC Trans</sub> [daN]	Q <sub>WC Long</sub> [daN]	Q <sub>WI Trans</sub> [daN]	Q <sub>WI Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Trans</sub> [daN]	Q <sub>cc Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Vert</sub> [daN]	Q <sub>G max</sub> [daN]	Q <sub>G min</sub> [daN]		
N1 Vant (50 ani) perpendicular	Cond. prot.	219.7	555	0	0	0	0	0	0	277	0	511	0	0	0	1263	0	0	277	0		
	Cond. activ 1	206.5	610	0	139	0	0	0	0	396	60	561	0	139	0	1181	0	0	396	60		
	Cond. activ 2	194.9	561	0	131	0	0	0	0	396	60	516	0	131	0	1181	0	0	396	60		
	Cond. activ 3	194.9	561	0	131	0	0	0	0	396	60	516	0	131	0	1181	0	0	396	60		
N2a Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	16.16	185	0	0	0	0	0	0	1243	0	170	0	0	0	1502	0	0	1243	0		
	Cond. activ 1	15.16	178	0	10	0	0	0	0	1447	66	163	0	10	0	1447	0	0	1447	66		
	Cond. activ 2	14.32	163	0	10	0	0	0	0	1447	66	150	0	10	0	1447	0	0	1447	66		
	Cond. activ 3	14.32	163	0	10	0	0	0	0	1447	66	150	0	10	0	1447	0	0	1447	66		
N2b Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)	Cond. prot.	40.4	289	0	0	0	0	0	0	615	0	266	0	0	0	1265	0	0	615	0		
	Cond. activ 1	37.9	281	0	25	0	0	0	0	770	66	258	0	25	0	1191	0	0	770	66		
	Cond. activ 2	35.8	259	0	24	0	0	0	0	770	66	238	0	24	0	1191	0	0	770	66		
	Cond. activ 3	35.8	259	0	24	0	0	0	0	770	66	238	0	24	0	1191	0	0	770	66		
N3 Vant (50 ani) longitudinal	Cond. prot.	219.7	0	0	0	0	0	0	0	277	0	0	7	0	0	830	0	0	277	0		
	Cond. activ 1	206.5	0	0	0	139	0	0	0	396	60	0	8	0	139	773	0	0	396	60		
	Cond. activ 2	194.9	0	0	0	131	0	0	0	396	60	0	7	0	131	773	0	0	396	60		
	Cond. activ 3	194.9	0	0	0	131	0	0	0	396	60	0	7	0	131	773	0	0	396	60		
N4a Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	16.16	0	0	0	0	0	0	0	1243	0	0	2	0	0	1468	0	0	1243	0		
	Cond. activ 1	15.16	0	0	0	10	0	0	0	1447	66	0	2	0	10	1427	0	0	1447	66		
	Cond. activ 2	14.32	0	0	0	10	0	0	0	1447	66	0	2	0	10	1427	0	0	1447	66		
	Cond. activ 3	14.32	0	0	0	10	0	0	0	1447	66	0	2	0	10	1427	0	0	1447	66		
N4b Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)	Cond. prot.	40.4	0	0	0	0	0	0	0	615	0	0	4	0	0	1164	0	0	615	0		
	Cond. activ 1	37.9	0	0	0	25	0	0	0	770	66	0	4	0	25	1102	0	0	770	66		
	Cond. activ 2	35.8	0	0	0	24	0	0	0	770	66	0	3	0	24	1102	0	0	770	66		
	Cond. activ 3	35.8	0	0	0	24	0	0	0	770	66	0	3	0	24	1102	0	0	770	66		
N8 Diferenta de tractiune chiciura (3 ani)	Cond. prot.	0	0	0	0	0	0	786	0	1243	0	0	0	0	0	1284	764	0	1243	0		
	Cond. activ 1	0	0	0	0	0	0	764	0	1447	66	0	0	0	0	1248	743	0	1447	66		
	Cond. activ 2	0	0	0	0	0	0	764	0	1447	66	0	0	0	0	1248	743	0	1447	66		
	Cond. activ 3	0	0	0	0	0	0	764	0	1447	66	0	0	0	0	1248	743	0	1447	66		
A1n (c.intact) Avarie - V(3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	8.08	93	0	0	0	0	0	0	1243	0	85	0	0	0	1430	0	0	1243	0		
	Cond. activ 1	7.58	89	0	5	0	0	0	0	1447	66	82	0	5	0	1382	0	0	1447	66		
	Cond. activ 2	7.16	82	0	5	0	0	0	0	1447	66	75	0	5	0	1382	0	0	1447	66		
	Cond. activ 3	7.16	82	0	5	0	0	0	0	1447	66	75	0	5	0	1382	0	0	1447	66		
A1r (c. rupt) Avarie - V(3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	8.08	70	0	0	0	0	3062	0	932	0	64	0	0	0	715	2977	0	932	0		
	Cond. activ 1	7.58	67	0	5	0	0	2961	0	1113	66	61	0	5	0	691	2879	0	1113	66		
	Cond. activ 2	7.16	61	0	5	0	0	2961	0	1113	66	57	0	5	0	691	2879	0	1113	66		
	Cond. activ 3	7.16	61	0	5	0	0	2961	0	1113	66	57	0	5	0	691	2879	0	1113	66		

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**5. INCARCARILE PERMANENTE, DIN VANT, CHICIURA SI TRACTIUNE**

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	Presiunea maxima a vantului [daN/m²]	200g unghi linie - 230m deschidere la vant										170g unghi linie - 230m deschidere la vant									
			Incarcari din vant pe conductoare		Incarcari din vant pe izolatoare		Incarcari din tractiunea din conductoare			Incarcari din masa conductoare si izol.		Incarcari din vant pe conductoare		Incarcari din vant pe izolatoare		Incarcari din tractiunea din conductoare			Incarcari din masa conductoare si izol.			
			Q <sub>WC Trans</sub> [daN]	Q <sub>WC Long</sub> [daN]	Q <sub>WI Trans</sub> [daN]	Q <sub>WI Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Trans</sub> [daN]	Q <sub>cc Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Vert</sub> [daN]	Q <sub>G max</sub> [daN]	Q <sub>G min</sub> [daN]	Q <sub>WC Trans</sub> [daN]	Q <sub>WC Long</sub> [daN]	Q <sub>WI Trans</sub> [daN]	Q <sub>WI Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Trans</sub> [daN]	Q <sub>cc Long</sub> [daN]	Q <sub>cc Vert</sub> [daN]	Q <sub>G max</sub> [daN]	Q <sub>G min</sub> [daN]		
A2n (c.intact)	Cond. prot.	8.08	0	0	0	0	0	0	1243	0	0	1	0	0	1421	0	0	1243	0			
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	7.58	0	0	0	5	0	0	1447	66	0	1	0	5	1375	0	0	1447	66			
longitudinal si	Cond. activ 2	7.16	0	0	0	5	0	0	1447	66	0	1	0	5	1375	0	0	1447	66			
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	7.16	0	0	0	5	0	0	1447	66	0	1	0	5	1375	0	0	1447	66			
A2r (c. rupt)	Cond. prot.	8.08	0	0	0	0	0	3043	0	932	0	0	1	0	0	710	2959	0	932	0		
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	7.58	0	0	0	5	0	2946	0	1113	66	0	1	0	5	688	2865	0	1113	66		
longitudinal si	Cond. activ 2	7.16	0	0	0	5	0	2946	0	1113	66	0	1	0	5	688	2865	0	1113	66		
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	7.16	0	0	0	5	0	2946	0	1113	66	0	1	0	5	688	2865	0	1113	66		
C	Cond. prot.	19.69	50	0	0	0	0	97	1062			46	0	0	0	898	94	1062				
Constructie	Cond. activ 1	18.7	55	0	13	0	0	90	1037			51	0	13	0	837	87	1037				
Intindere cond.	Cond. activ 2	17.6	51	0	12	0	0	90	1037			47	0	12	0	837	87	1037				
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	17.6	51	0	12	0	0	90	1037			47	0	12	0	837	87	1037				
M	Cond. prot.	19.69	50	0	0	0	0	1972	453			46	0	0	0	460	1918	453				
Mentenanata	Cond. activ 1	18.7	55	0	13	0	0	1838	469			51	0	13	0	429	1787	469				
Montaj conductoare	Cond. activ 2	17.6	51	0	12	0	0	1838	469			47	0	12	0	429	1787	469				
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	17.6	51	0	12	0	0	1838	469			47	0	12	0	429	1787	469				

**NOTE:**

- Presiunea maxima a vantului se calculeaza conform clauzelor 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4 si 4.4.1.2 din SR EN 50341-1:2013
- Incarcarile din vant pe conductoare se calculeaza conform clauzelor 4.4.1 din SR EN 50341-1:2013
- Incarcarile din vant pe conductoare acoperite cu chiciura se calculeaza conform clauzelor 4.6 din SR EN 50341-1:2013 si 4.6.5/RO.1 din SR EN 50341-2-24:2019.
- Incarcarile din vant pe izolatoare se calculeaza conform clauzei 4.4.2 din SR EN 50341-1:2013
- Incarcarile din vant pe stalp se calculeaza conform clauzei 4.4.3 din SR EN 50341-1:2013 si 4.6.6/RO.1 din SR EN 50341-2-24:2019.
- Incarcarile din tractiunea din conductoare se calculeaza conform clauzei 4.11/RO.1, 4.11/RO.2, 4.11/RO.3 si 4.9.1/RO.1, 4.9.1/RO.2 din SR EN 50341-2-24:2019.
- Incarcarile din masa chiciurei se calculeaza conform clauzei 4.6.4/RO.1 din SR EN 50341-2-24:2019.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**6. INCARCARILE TOTALE PE STALP**

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	200g unghi linie - 230m deschidere la vant				170g unghi linie - 230m deschidere la vant			
		Transv. [daN]	Long. [daN]	Vert.Max. [daN]	Vert.Min. [daN]	Transv. [daN]	Long. [daN]	Vert.Max. [daN]	Vert.Min. [daN]
N1	Cond. prot.	555	0	277	0	1774	0	277	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	749	0	396	60	1881	0	396	60
perpendicular	Cond. activ 2	692	0	396	60	1828	0	396	60
	Cond. activ 3	692	0	396	60	1828	0	396	60
N2a	Cond. prot.	185	0	1243	0	1672	0	1243	0
Vant (3 ani)	Cond. activ 1	188	0	1447	66	1620	0	1447	66
perpendicular si	Cond. activ 2	173	0	1447	66	1607	0	1447	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	173	0	1447	66	1607	0	1447	66
N2b	Cond. prot.	289	0	615	0	1531	0	615	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	306	0	770	66	1474	0	770	66
perpendicular si	Cond. activ 2	283	0	770	66	1453	0	770	66
chiciura (3 ani)	Cond. activ 3	283	0	770	66	1453	0	770	66
N3	Cond. prot.	0	0	277	0	830	7	277	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	0	139	396	60	773	147	396	60
longitudinal	Cond. activ 2	0	131	396	60	773	138	396	60
	Cond. activ 3	0	131	396	60	773	138	396	60
N4a	Cond. prot.	0	0	1243	0	1468	2	1243	0
Vant (3 ani)	Cond. activ 1	0	10	1447	66	1427	12	1447	66
longitudinal si	Cond. activ 2	0	10	1447	66	1427	12	1447	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	0	10	1447	66	1427	12	1447	66
N4b	Cond. prot.	0	0	615	0	1164	4	615	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	0	25	770	66	1102	29	770	66
longitudinal si	Cond. activ 2	0	24	770	66	1102	27	770	66
chiciura (3 ani)	Cond. activ 3	0	24	770	66	1102	27	770	66
N8	Cond. prot.	0	786	1243	0	1284	764	1243	0
Diferenta de	Cond. activ 1	0	764	1447	66	1248	743	1447	66
tractiune	Cond. activ 2	0	764	1447	66	1248	743	1447	66
si chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	0	764	1447	66	1248	743	1447	66
A1n (c.intact)	Cond. prot.	93	0	1243	0	1515	0	1243	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	94	0	1447	66	1469	0	1447	66
perpendicular si	Cond. activ 2	87	0	1447	66	1462	0	1447	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	87	0	1447	66	1462	0	1447	66
A1r (c. rupt)	Cond. prot.	70	3062	932	0	779	2977	932	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	72	2961	1113	66	757	2879	1113	66
perpendicular si	Cond. activ 2	66	2961	1113	66	753	2879	1113	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	66	2961	1113	66	753	2879	1113	66
A2n (c.intact)	Cond. prot.	0	0	1243	0	1421	1	1243	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	0	5	1447	66	1375	6	1447	66
longitudinal si	Cond. activ 2	0	5	1447	66	1375	6	1447	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	0	5	1447	66	1375	6	1447	66
A2r (c. rupt)	Cond. prot.	0	3043	932	0	710	2960	932	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	0	2951	1113	66	688	2871	1113	66
longitudinal si	Cond. activ 2	0	2951	1113	66	688	2871	1113	66
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	0	2951	1113	66	688	2871	1113	66
C	Cond. prot.	50	97	1062		944	94	1062	
Constructie	Cond. activ 1	68	90	1037		901	87	1037	
Intindere cond.	Cond. activ 2	63	90	1037		896	87	1037	
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	63	90	1037		896	87	1037	
M	Cond. prot.	50	1972	453		506	1918	453	
Mentenanata	Cond. activ 1	68	1838	469		493	1787	469	
Montaj conductoare	Cond. activ 2	63	1838	469		488	1787	469	
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	63	1838	469		488	1787	469	

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

## **7. DIAGramele de INCARCARE**

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

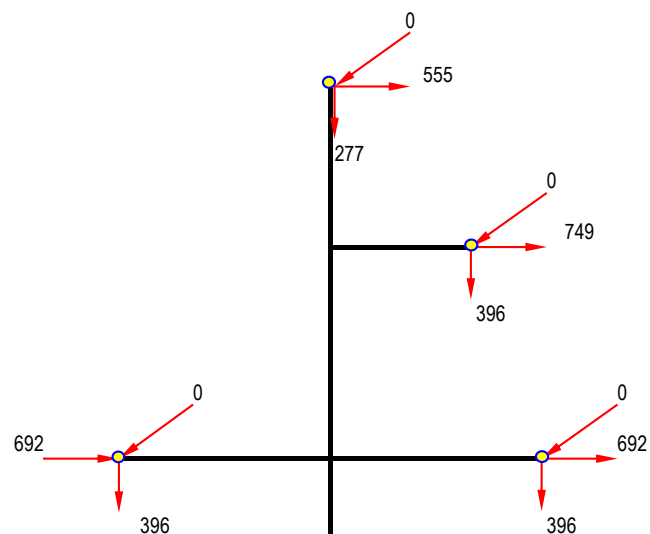
## DESCRIEREA DIAGRAMELOR DE INCARCARE

Caz Nr.	Descriere
1	Unghi linie 200g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima
2	Unghi linie 200g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima
3	Unghi linie 200g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima
4	Unghi linie 200g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima
5	Unghi linie 200g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima
6	Unghi linie 200g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima
7	Unghi linie 200g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima
8	Unghi linie 200g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima
9	Unghi linie 200g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima
10	Unghi linie 200g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima
11	Unghi linie 200g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima
12	Unghi linie 200g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima
13	Unghi linie 200g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima
14	Unghi linie 200g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima
15	Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
16	Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ sus rupt, Greutate maxima
17	Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ stanga jos rupt, Greutate maxima
18	Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
19	Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
20	Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ sus rupt, Greutate maxima
21	Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ stanga jos rupt, Greutate maxima
22	Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
23	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
24	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Conductorul de protectie P1 este montat, Greutate maxima
25	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A2, Greutate maxima
26	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A3 iar conductorul A2 montat, Greutate maxima
27	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A4 iar conductoarele A2, A3 montate, Greutate maxima
28	Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Toate conductoarele active sunt montate, Greutate maxima
29	Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima
30	Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima
31	Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima
32	Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima
33	Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima
34	Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima
35	Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima
36	Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima
37	Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima
38	Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima
39	Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima
40	Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima
41	Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima
42	Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima
43	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
44	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ sus rupt, Greutate maxima
45	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ stanga jos rupt, Greutate maxima
46	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
47	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
48	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ sus rupt, Greutate maxima
49	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ stanga jos rupt, Greutate maxima
50	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
51	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
52	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Conductorul de protectie P1 este montat, Greutate maxima
53	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A2, Greutate maxima
54	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A3 iar conductorul A2 montat, Greutate maxima
55	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A4 iar conductoarele A2, A3 montate, Greutate maxima
56	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Toate conductoarele active sunt montate, Greutate maxima

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 1**

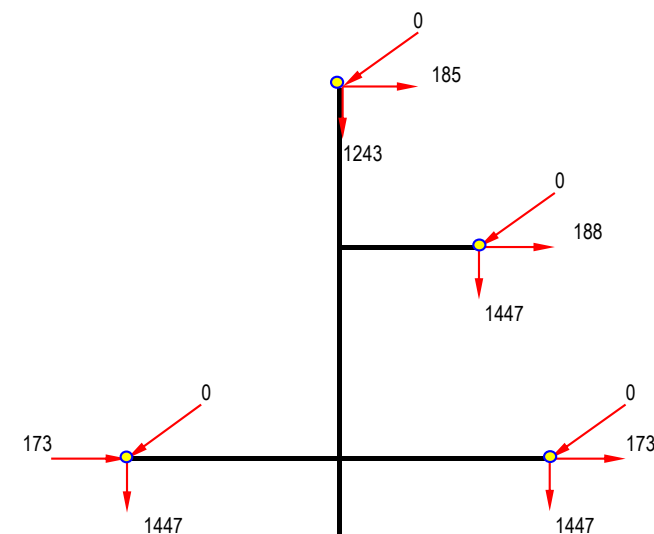
Unghi linie 200g - Ipoteza N1: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) perpendicular  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 750.3 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 2**

Unghi linie 200g - Ipoteza N2a: Regim normal  
-5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 55.1 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

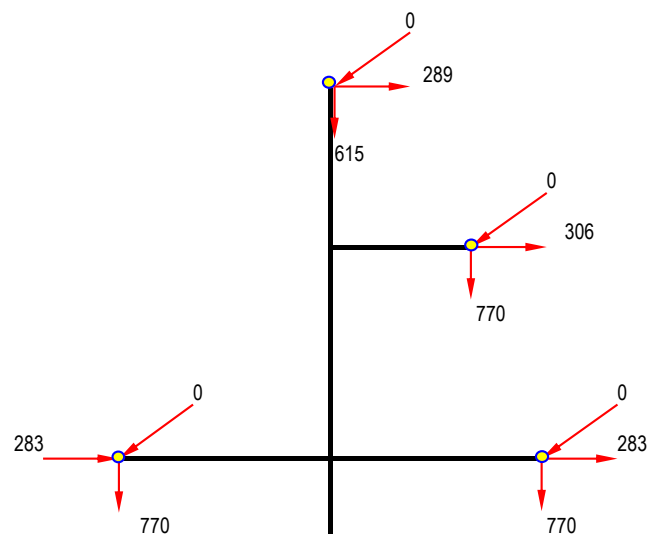
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 3**

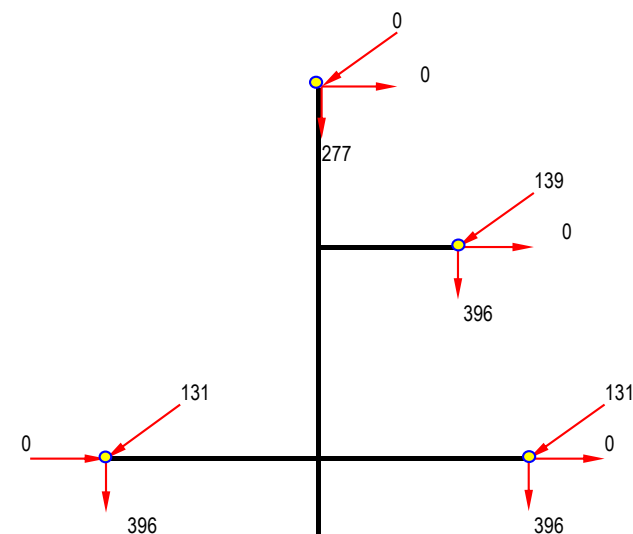
Unghi linie 200g - Ipoteza N2b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 137.8 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 4**

Unghi linie 200g - Ipoteza N3: Regim normal  
 15°C, Vant (50 ani) longitudinal  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 750.3 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**NOTE**

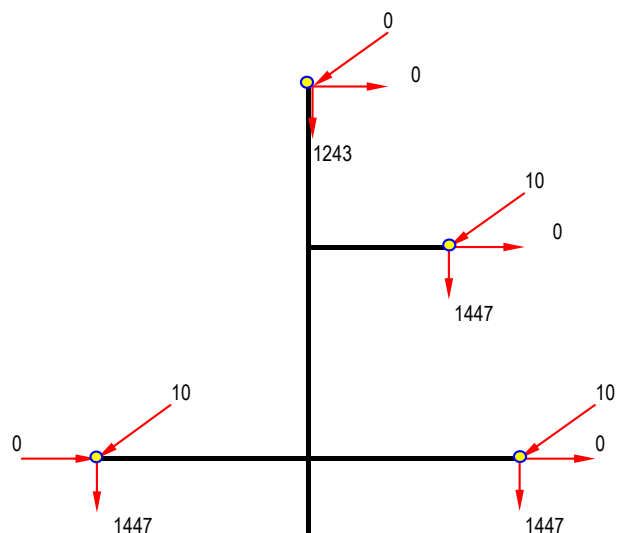
- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 5**

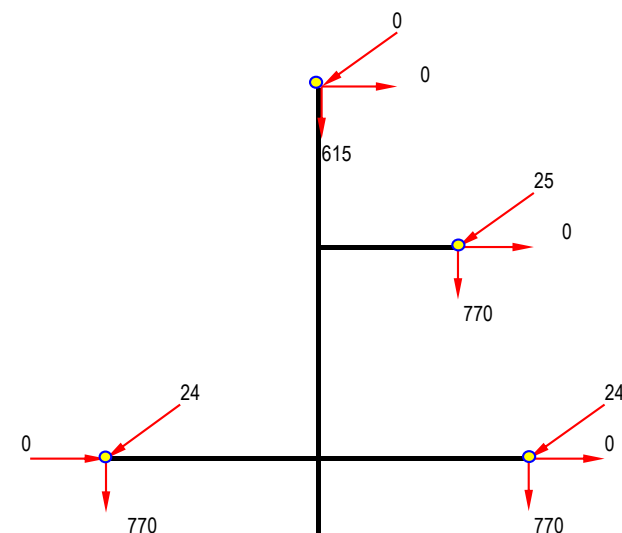
Unghi linie 200g - Ipoteza N4a: Regim normal  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 55.1 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 6**

Unghi linie 200g - Ipoteza N4b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 137.8 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

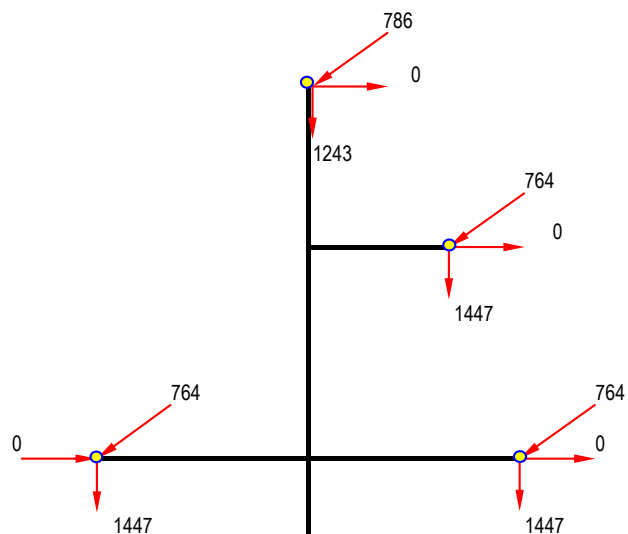
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 7**

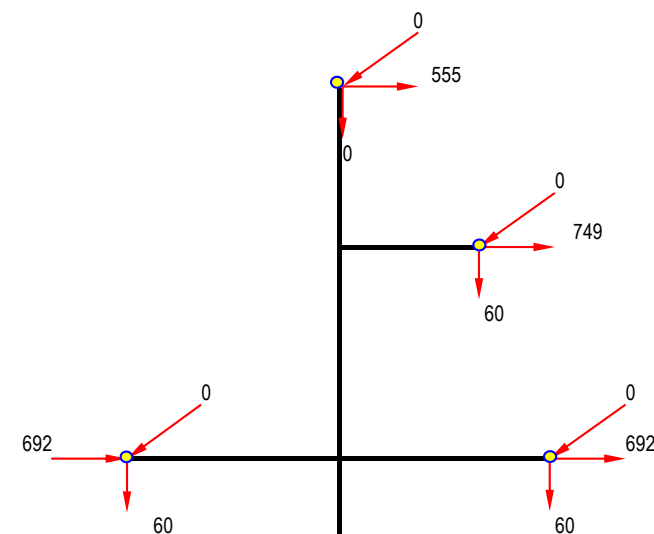
Unghi linie 200g - Ipoteza N8: Regim normal  
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 0

**Ipoteza de calcul nr. 8**

Unghi linie 200g - Ipoteza N1: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) perpendicular  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 750.3 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 1

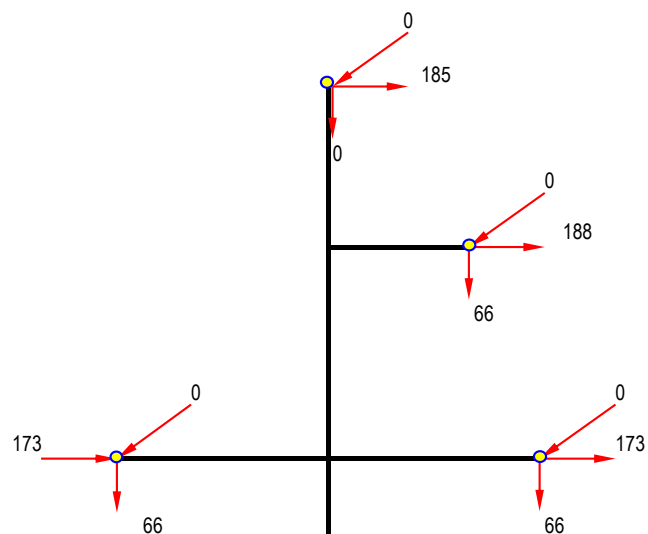
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 9**

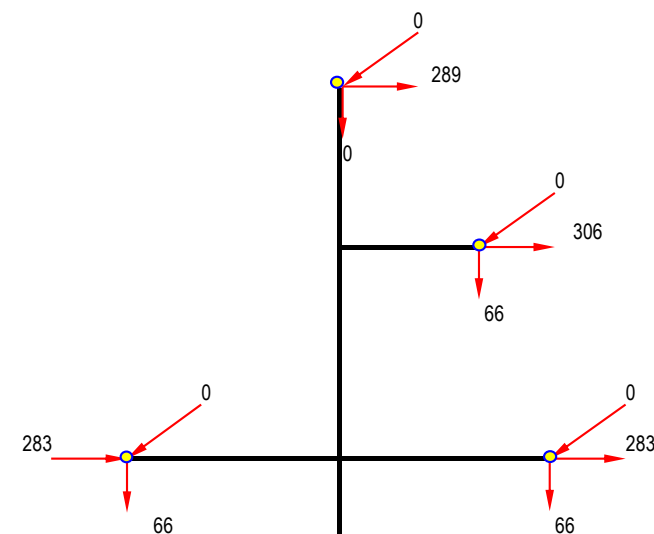
Unghi linie 200g - Ipoteza N2a: Regim normal  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 55.1 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 10**

Unghi linie 200g - Ipoteza N2b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 137.8 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

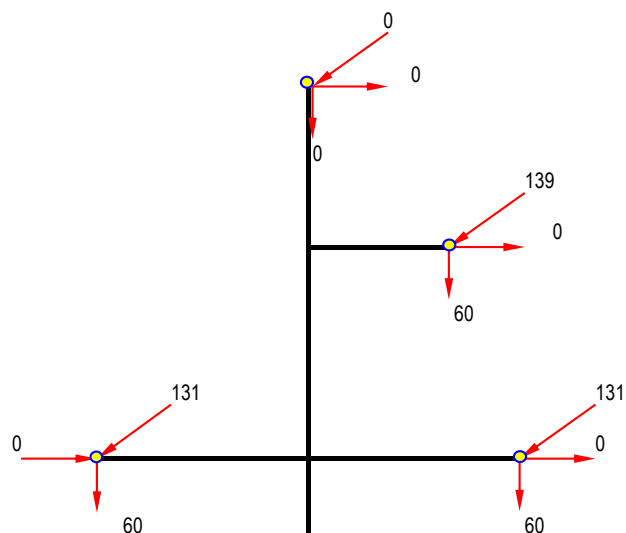
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 11**

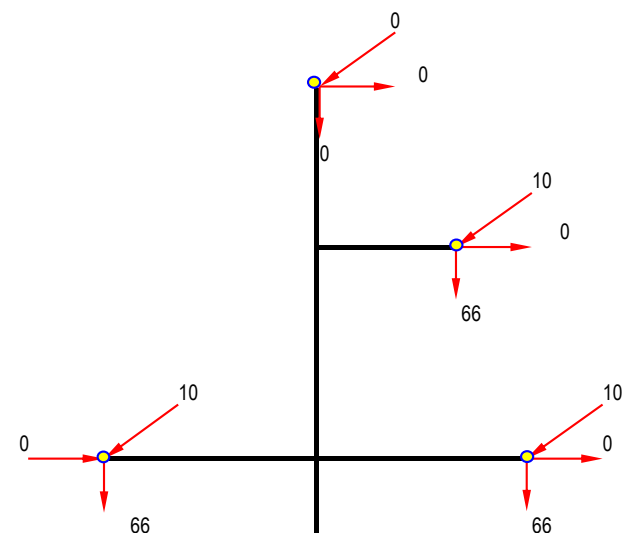
Unghi linie 200g - Ipoteza N3: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) longitudinal  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 750.3 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 12**

Unghi linie 200g - Ipoteza N4a: Regim normal  
-5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 55.1 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

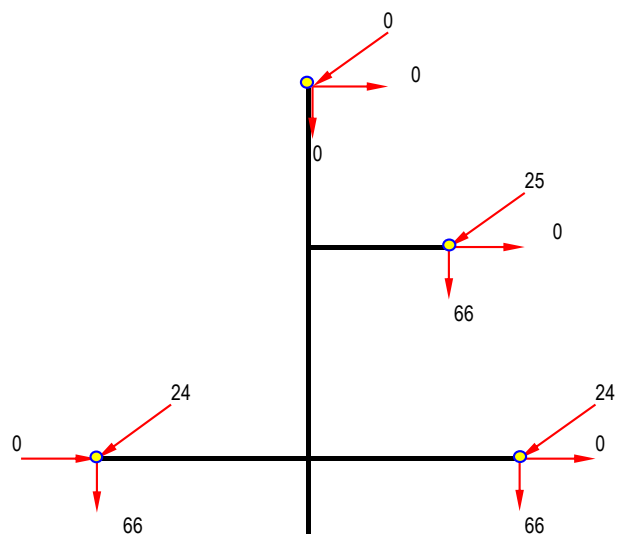
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 13**

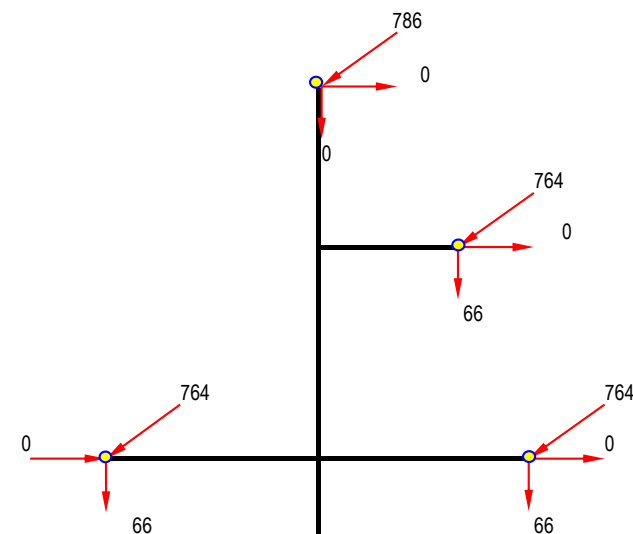
Unghi linie 200g - Ipoteza N4b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 137.8 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 14**

Unghi linie 200g - Ipoteza N8: Regim normal  
 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 0

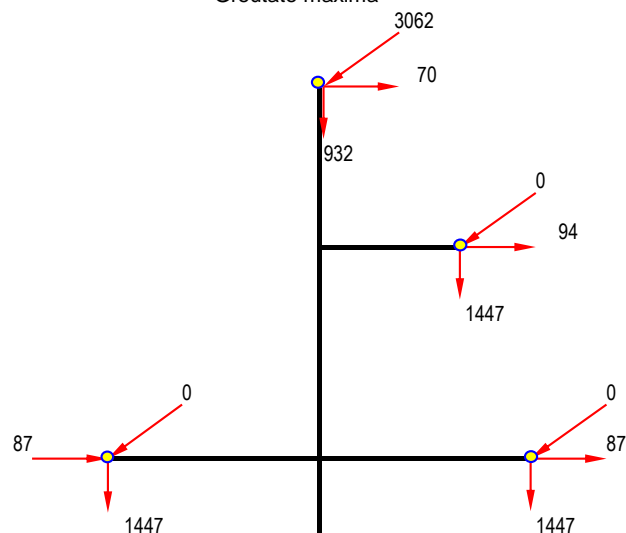
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 15**

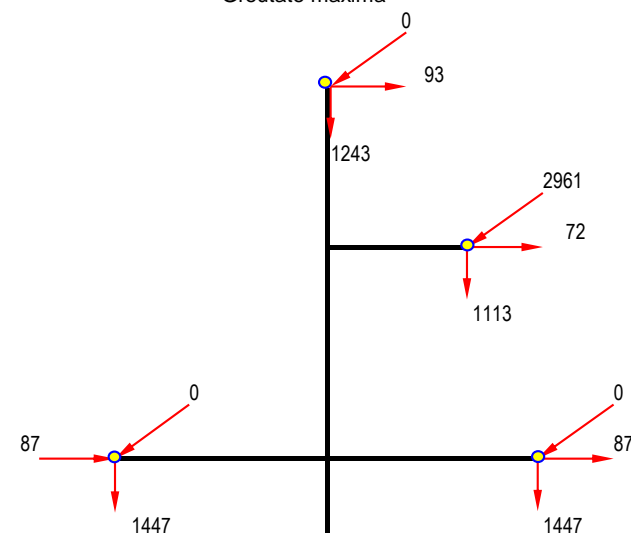
Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. protectie rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 16**

Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ sus rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

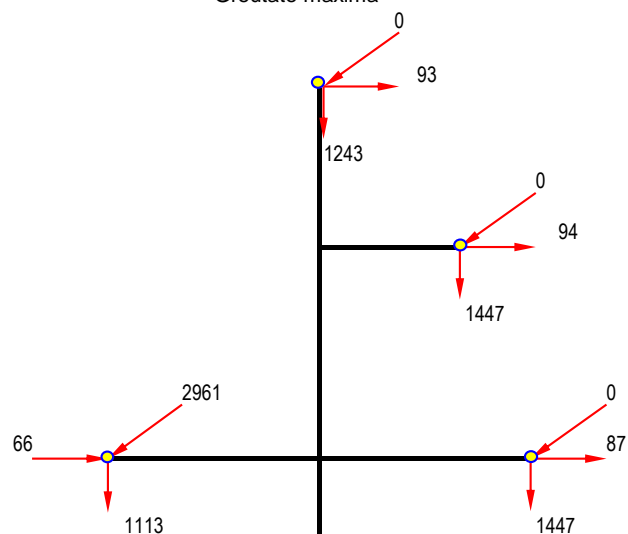
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 17**

Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ stanga jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

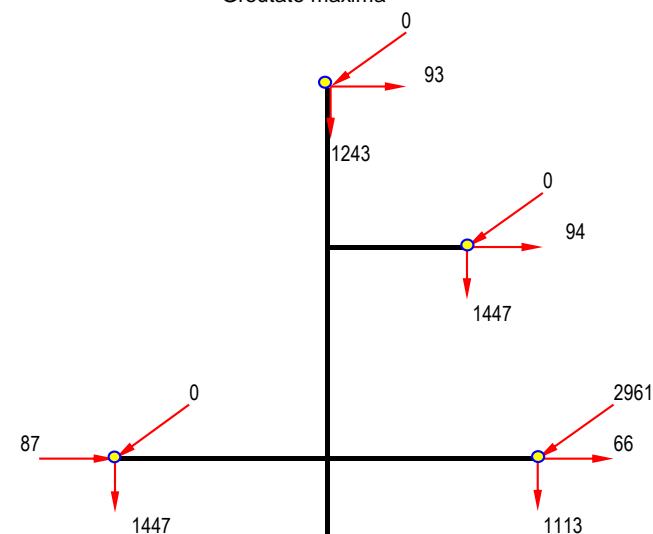
- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

**Ipoteza de calcul nr. 18**

Unghi linie 200g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ dreapta jos rupt  
 Greutate maxima

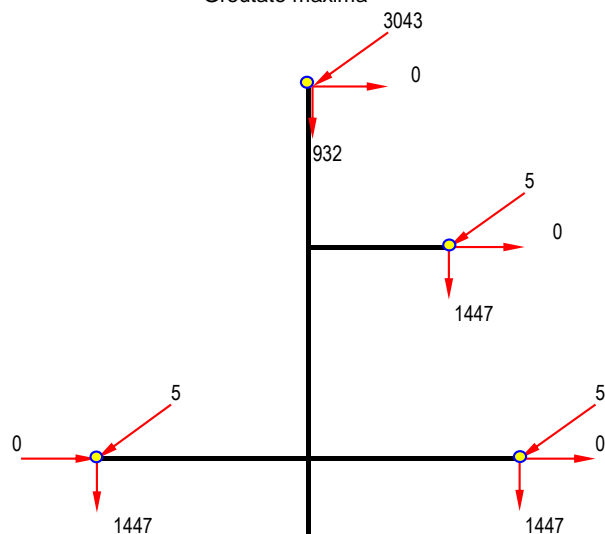
Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 19**

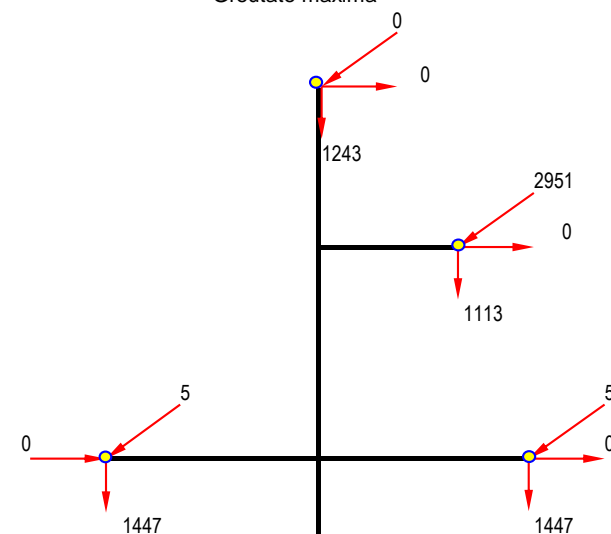
Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. protectie rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 20**

Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ sus rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**NOTE**

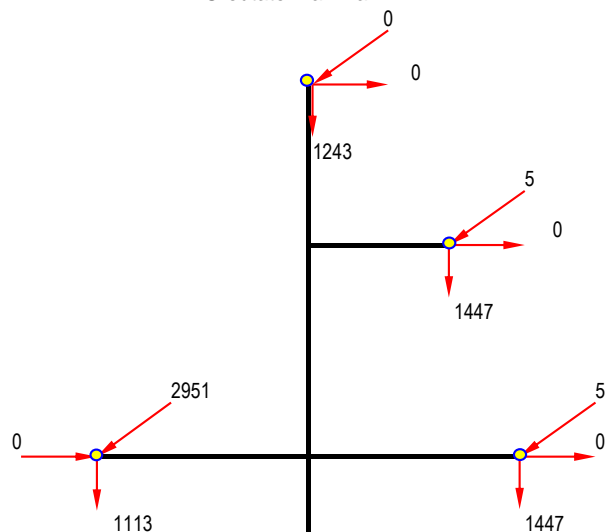
- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 21**

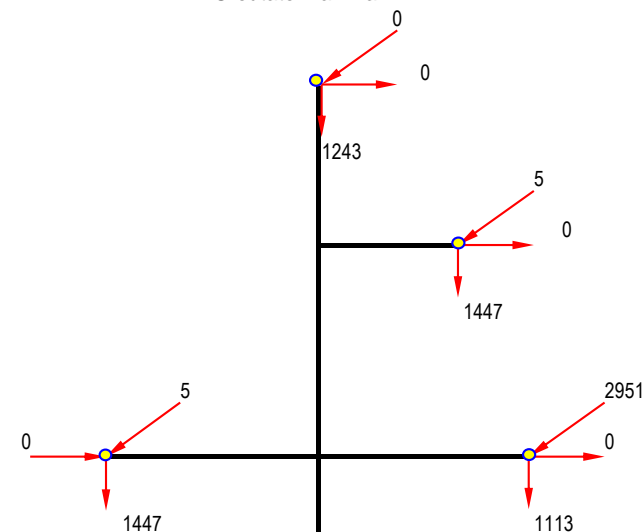
Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ stanga jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 22**

Unghi linie 200g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ dreapta jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

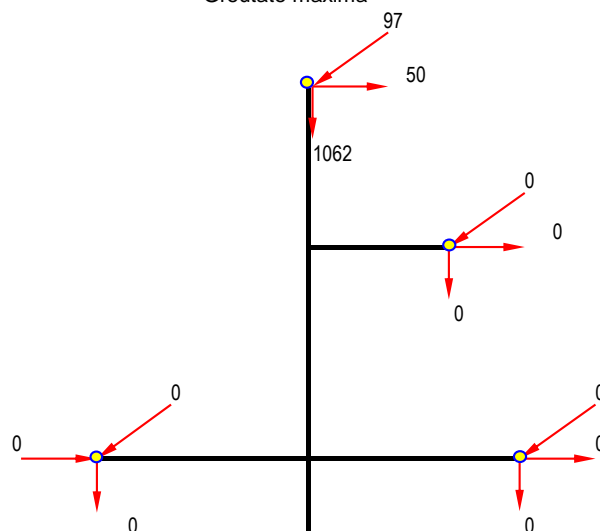
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 23**

Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor de protectie P1  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

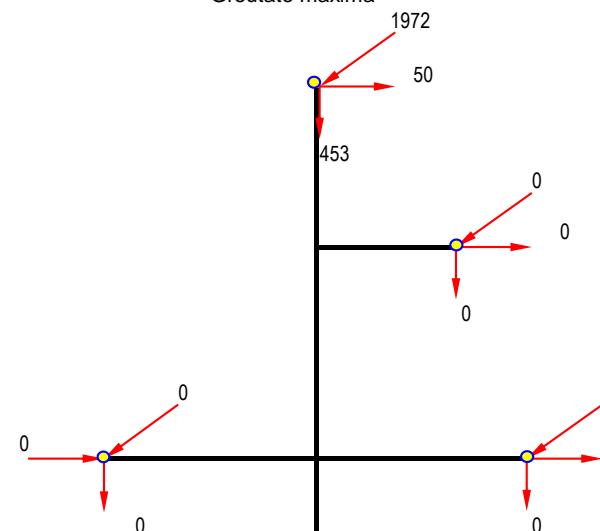
- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

**Ipoteza de calcul nr. 24**

Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Conductorul de protectie P1 este montat  
 Greutate maxima

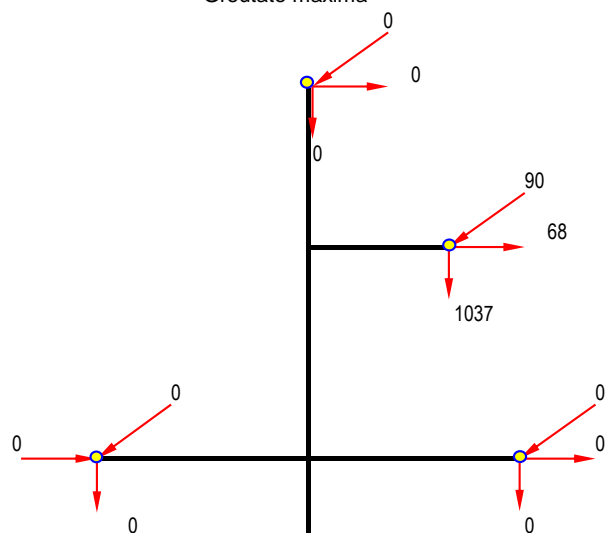
Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 25**

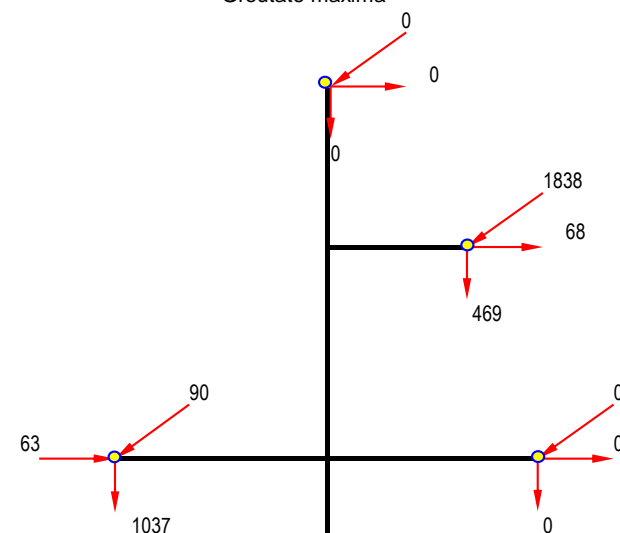
Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A2  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 26**

Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A3 iar conductorul A2 montat  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

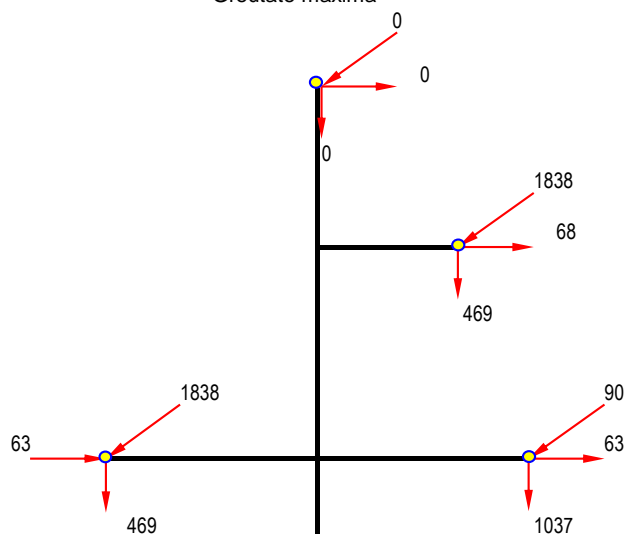
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 27**

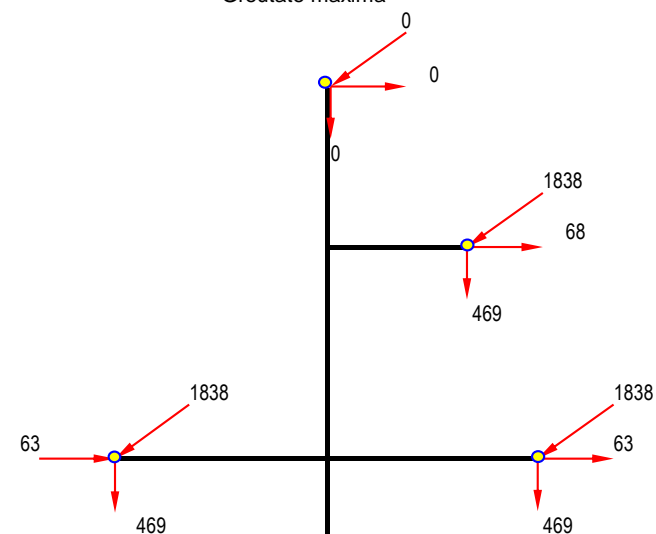
Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A4 iar conductoarele A2, A3 montate  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 28**

Unghi linie 200g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Toate conductoarele active sunt montate  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

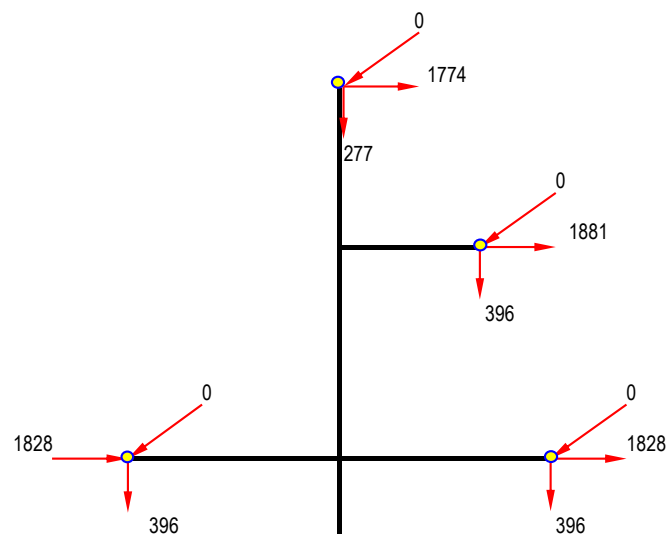
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 29**

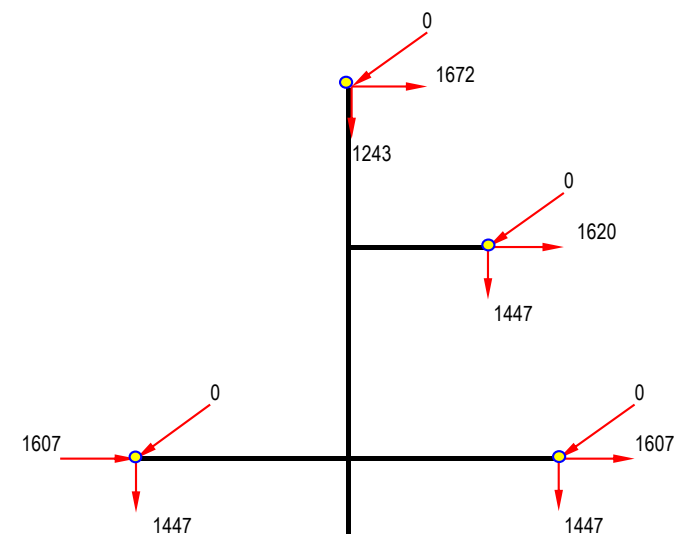
Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) perpendicular  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 750.3 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 30**

Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal  
-5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 55.1 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

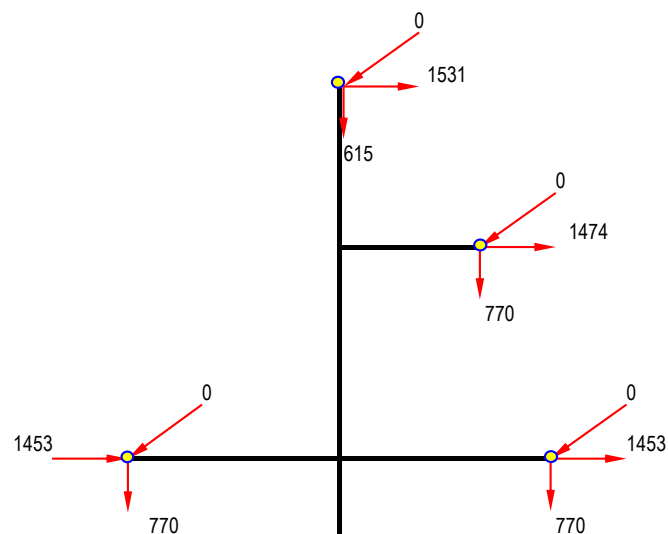
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 31**

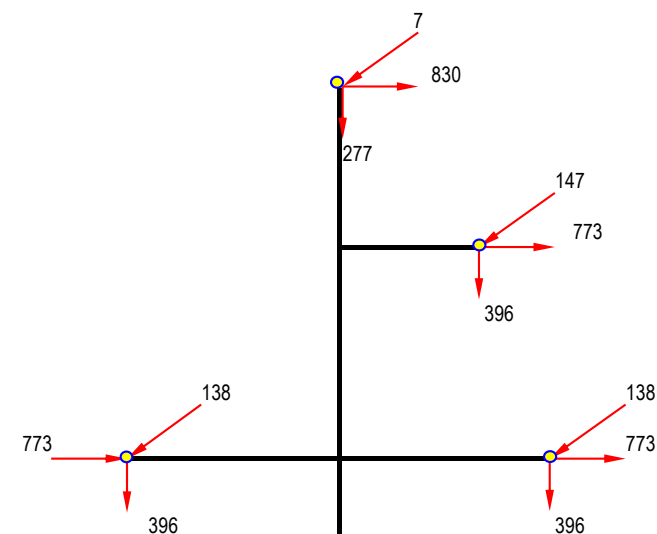
Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 137.8 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 32**

Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal  
 15°C, Vant (50 ani) longitudinal  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 750.3 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

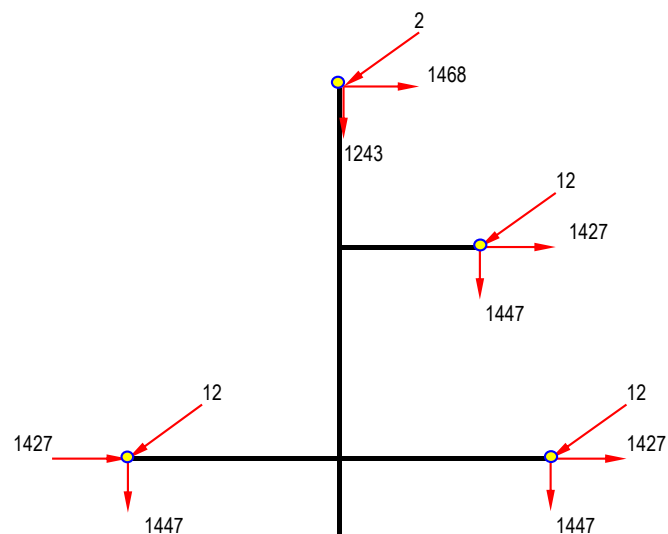
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 33**

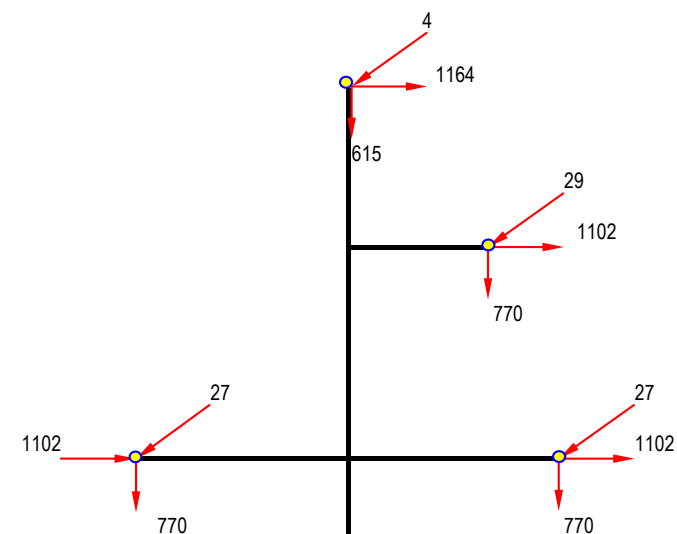
Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 55.1 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 34**

Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 137.8 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

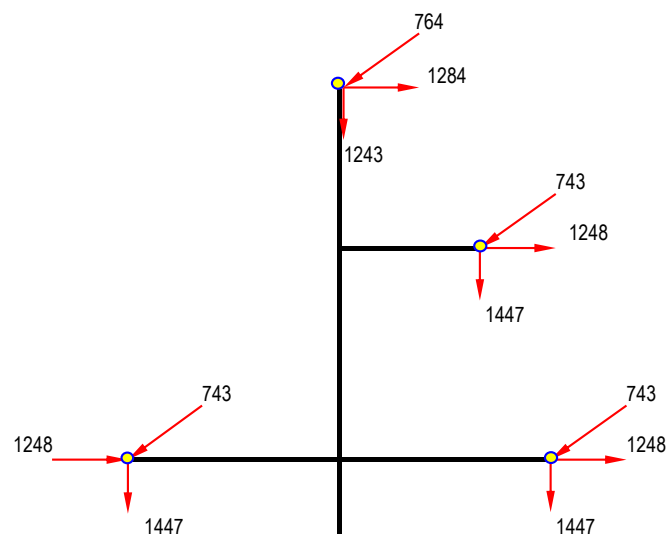
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 35**

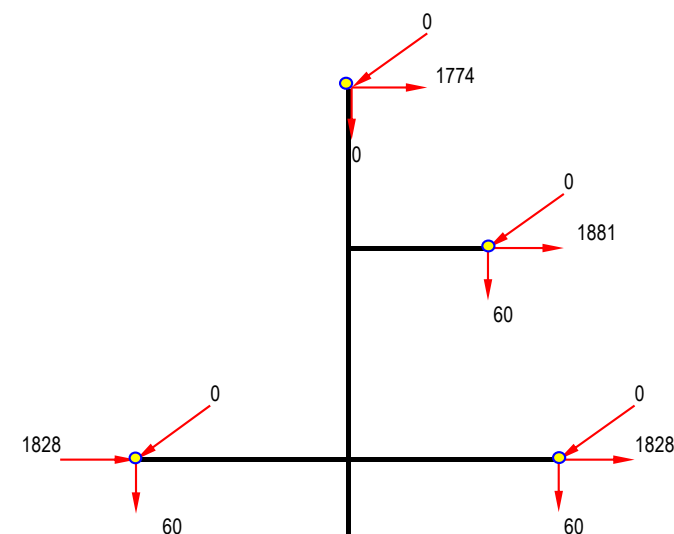
Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal  
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)  
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 0

**Ipoteza de calcul nr. 36**

Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) perpendicular  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 750.3 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**NOTE**

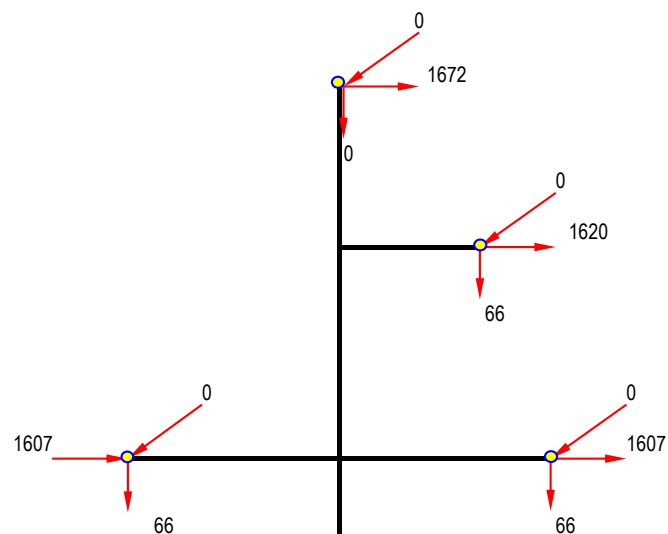
- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 37**

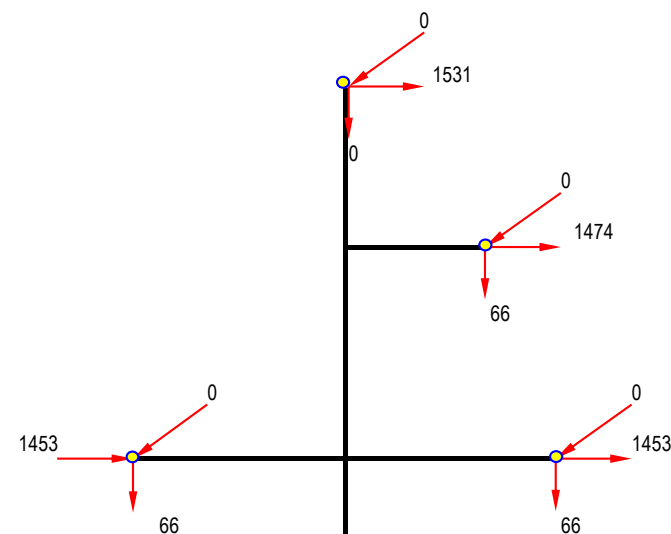
Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 55.1 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 38**

Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 137.8 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

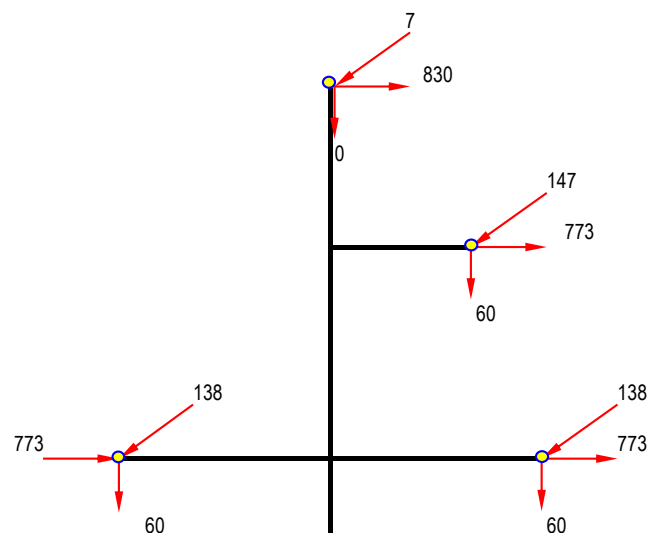
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 39**

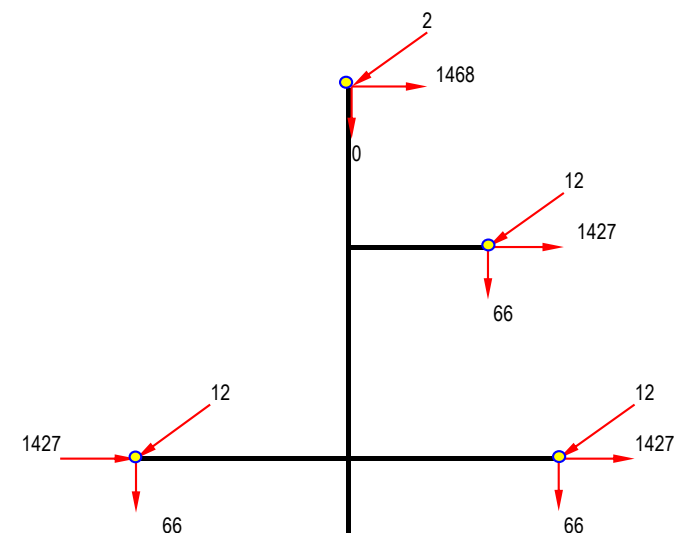
Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal  
15°C, Vant (50 ani) longitudinal  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 750.3 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 40**

Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal  
-5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
- Presiunea longitudinala pe stalp: 55.1 Pa  
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

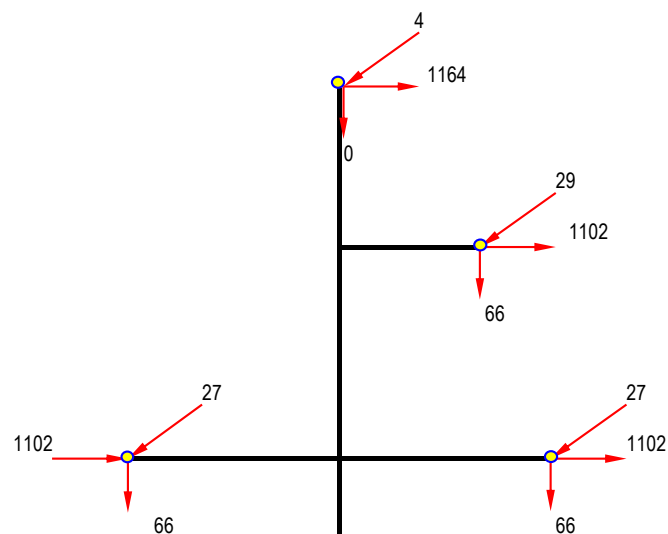
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodinamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 41**

Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal  
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)  
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

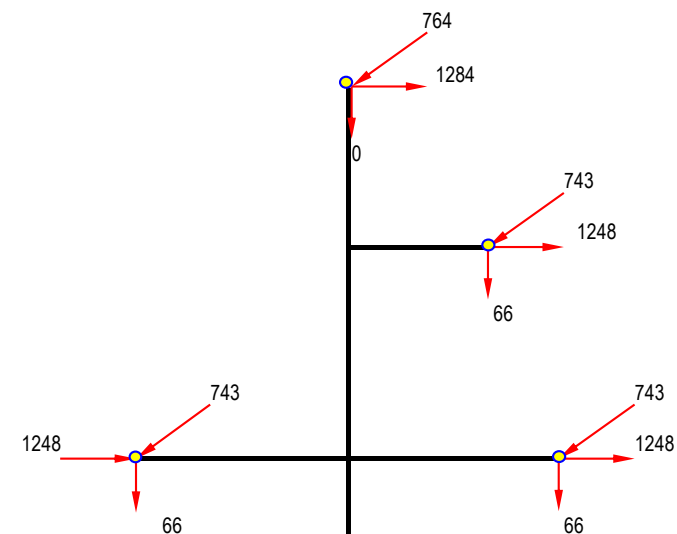
- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 137.8 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

**Ipoteza de calcul nr. 42**

Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal  
 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)  
 Greutate minima

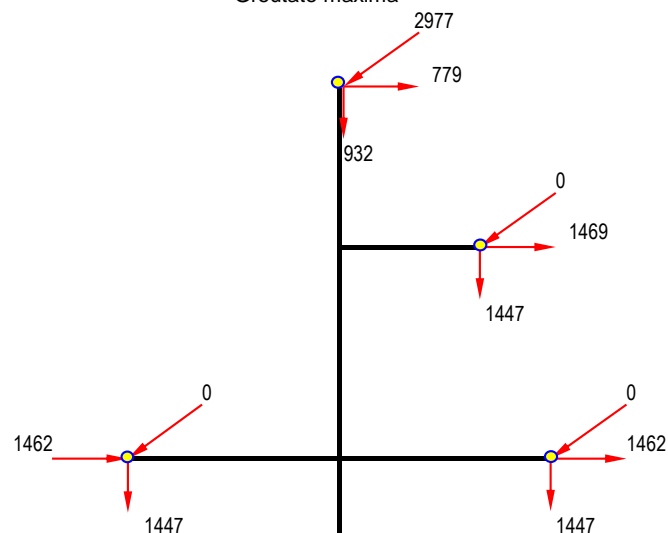
Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 0

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 43**

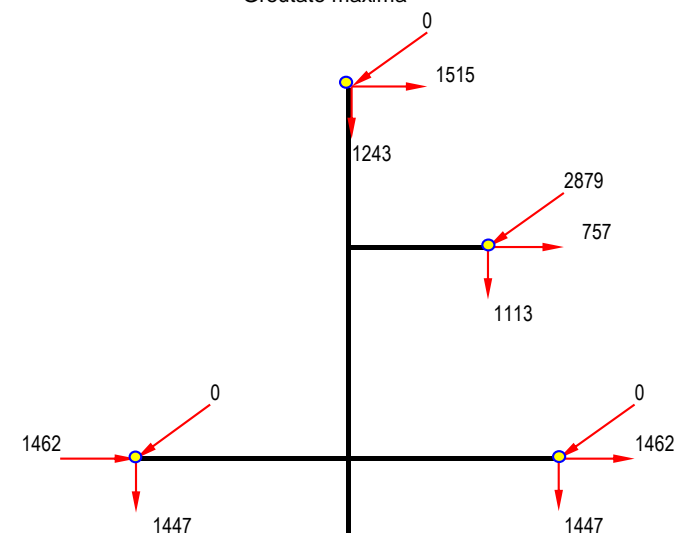
Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. protectie rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 44**

Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ sus rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

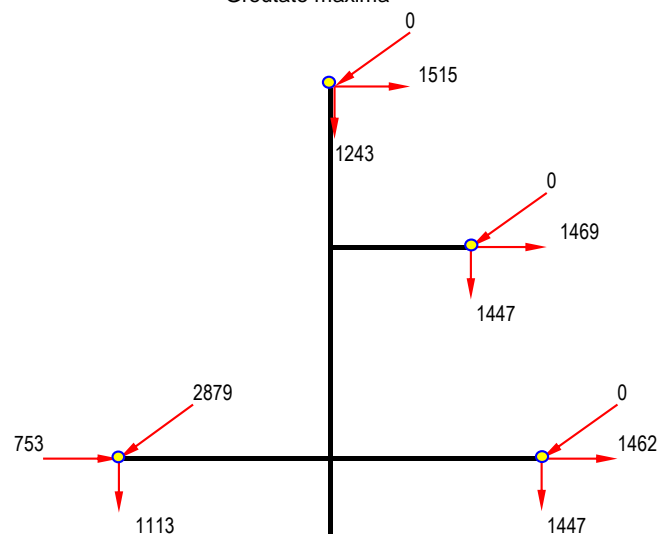
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 45**

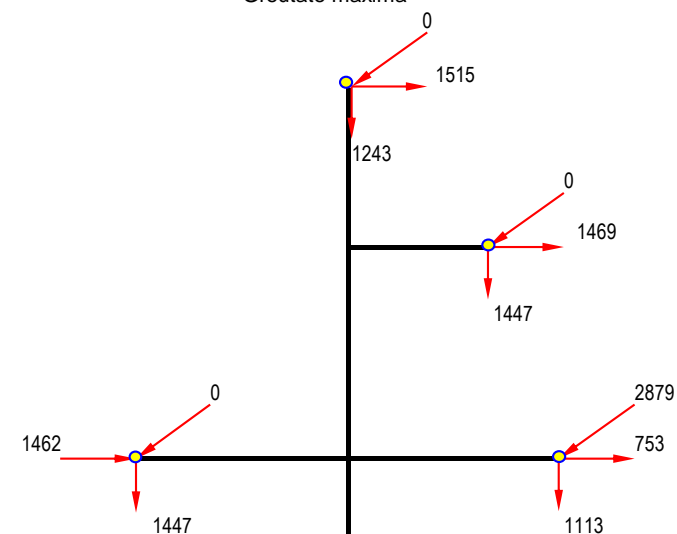
Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ stanga jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 46**

Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ dreapta jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

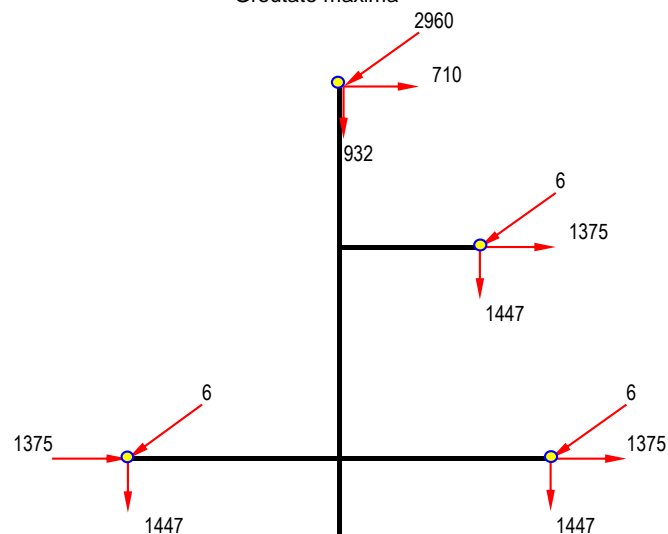
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodinamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 47**

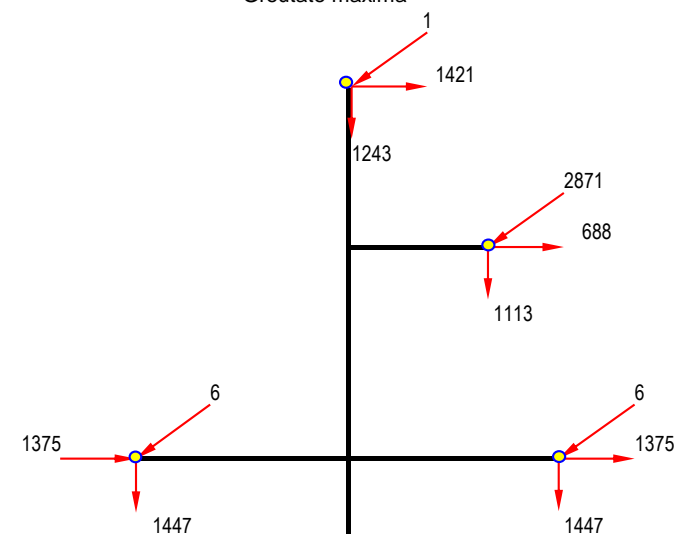
Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. protectie rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 48**

Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ sus rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

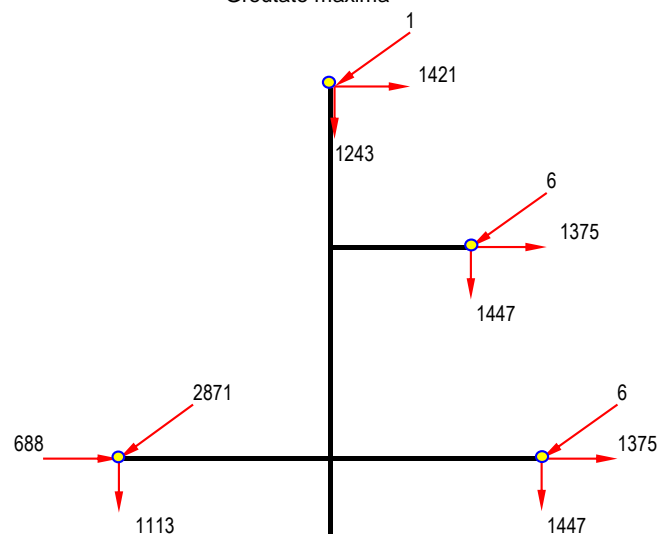
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 49**

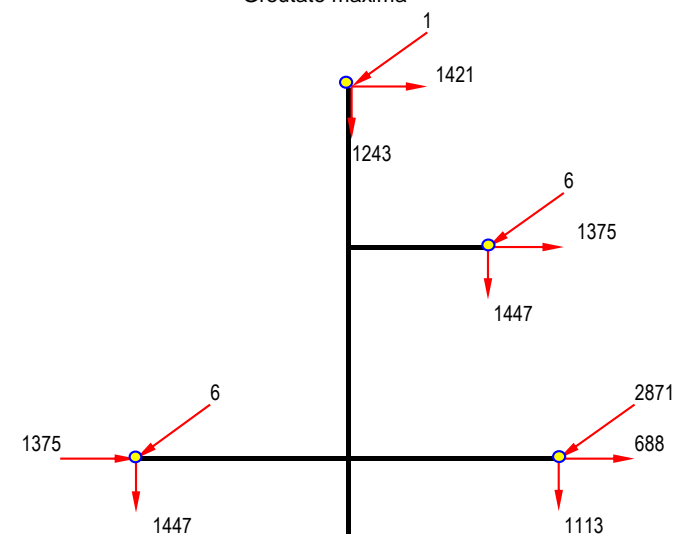
Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ stanga jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

**Ipoteza de calcul nr. 50**

Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor  
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)  
 Cond. activ dreapta jos rupt  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 27.6 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

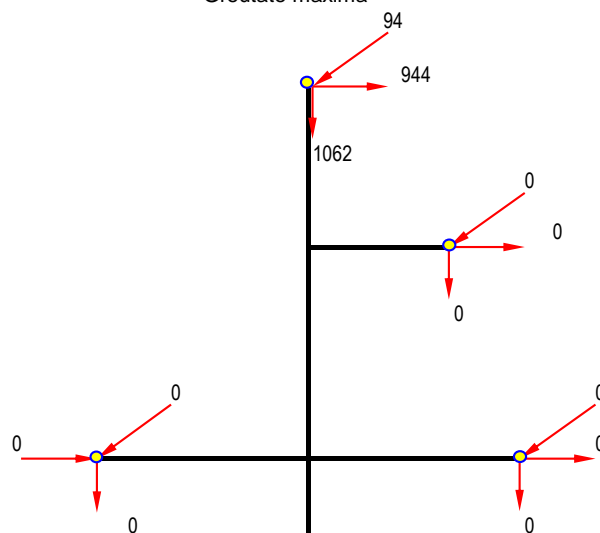
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 51**

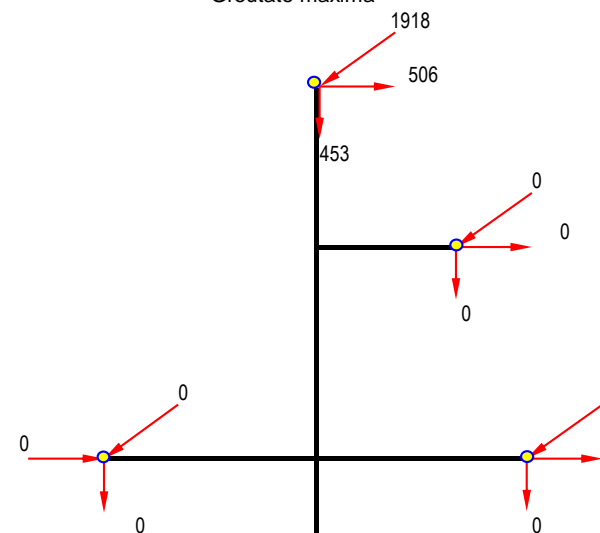
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor de protectie P1  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 52**

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Conductorul de protectie P1 este montat  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

**NOTE**

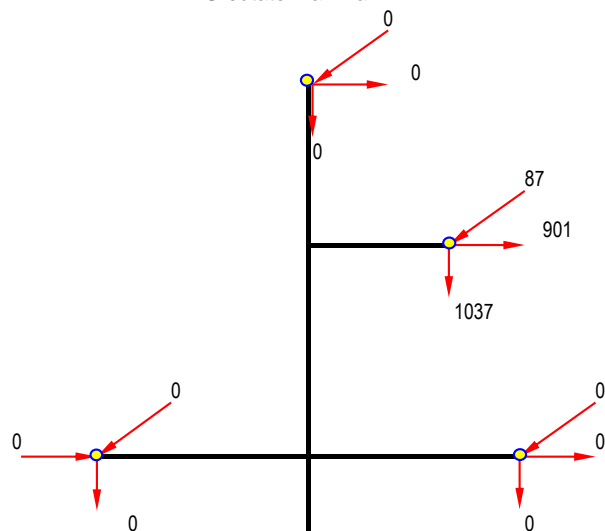
- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 53**

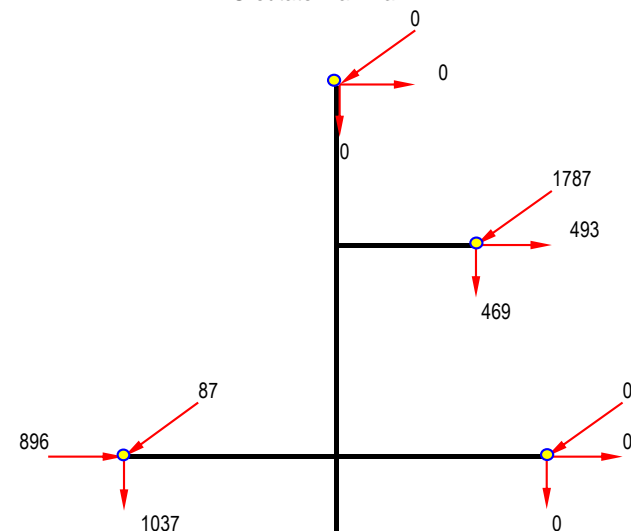
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A2  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

**Ipoteza de calcul nr. 54**

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A3 iar conductorul A2 montat  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa  
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa  
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

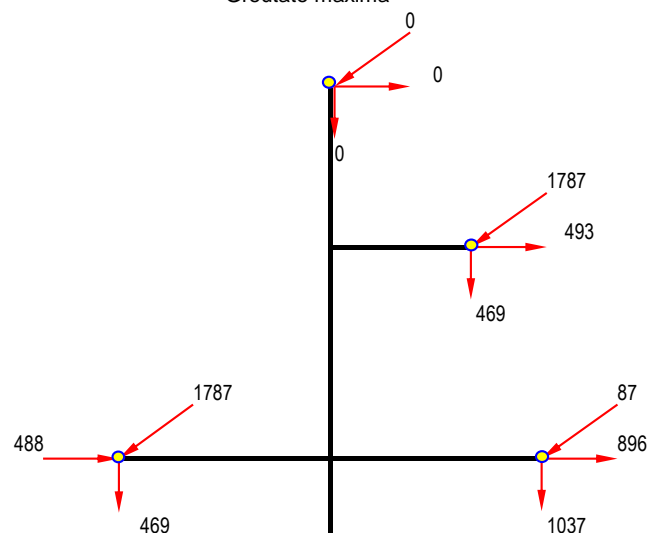
**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn+6 110113 conform SR EN 50341-1:2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**DIAGRAMA DE INCARCARE****Ipoteza de calcul nr. 55**

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Intindere conductor A4 iar conductoarele A2, A3 montate  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

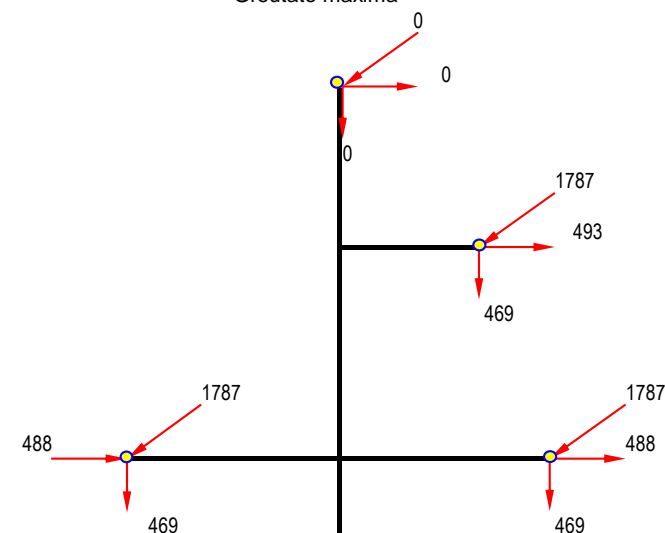
- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

**NOTE**

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS\_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chiciura reprezinta "Wind Area Factor" in PLS\_Tower.
- Programul PLS\_TOWER calculeaza automat la inaltimea medie a fiecarui panel urmatoarele marimi: viteza medie a vantului, presiunea medie, intensitatea turbulentei, presiunea maxima, coeficientul de umplere a suprafetei panelului, coeficientul aerodynamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

**Ipoteza de calcul nr. 56**

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta  
 15°C, vant 10m/s perpendicular  
 Toate conductoarele active sunt montate  
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

## VERIFICAREA DIMENSIONARII STÂLPULUI TIP ICn+6 110113

Conform SR EN 50341-1:2013 și SR EN 50341-2-24:2019  
Pentru zona meteorologică "Ca3" din zona orașului Timișoara

**VERIFICAREA DIMENSIONARII STÂLPULUI**  
**de întindere si colt 110kV simplu circuit**  
**TIP ICn 110113**

**Cuprins**

1. DATE GENERALE .....	3
2. DIMENSIONAREA STALPULUI.....	5
2.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS_TOWER) .....	5
2.2. Verificarea la întindere (Rezultate native din programul PLS_TOWER) .....	10
3. GRUPARILE DE BARE SI DIMENSIUNILE STALPULUI ICn 110113 .....	15
4. FORTE PENTRU PROIECTAREA FUNDATIILOR .....	18

## 1. DATE GENERALE

1. Obiectul lucrării: Verificarea structurii stâlpului ICn+6 110113 (Proiect ISPE 1988, Dispoziția Generală Nr. E 332-76), conform SR EN 50341-1:2013 și SR EN 50341-2-24:2019 pentru zona meteorologică "Ca3" din zona orașului Timișoara.
2. Proiectul stâlpului ICn 110113 a fost recalculat pentru zona meteo „Da5” considerând conductorul activ de tip ACSR 240/40 și cel de protecție de tip ACSR 160/95. În urma calculelor de optimizare efectuate cu programul PLS\_TOWER au rezultat întăriri ale elementelor stâlpului și reconfigurarea unor diagonale și contravanturi. Încercarea stâlpului la stația Ilioara confirmă siguranța stâlpului la noile încărcări.
3. Caracteristici mecanice ale oțelului:

În conformitate cu SR EN 50341-2-24:2019 se poate utiliza oțel S355J0 sau S355J2G3/G4 conform standardului românesc SR EN 10025-1:2005 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții:

- limita de curgere pentru grosimi < 16 mm – 355 N/mm<sup>2</sup>; (Marcate H2);
- limita de curgere pentru grosimi > 16 mm – 345 N/mm<sup>2</sup>; (Marcate H3);
- limita de rupere: 470 N/mm<sup>2</sup>.

În conformitate cu SR EN 50341-2-24:2019 se poate utiliza oțel S235J0 sau S235J2G3/G4 conform standardului românesc SR EN 10025-1:2005 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții:

- limita de curgere pentru grosimi < 16 mm – 235 N/mm<sup>2</sup>; (Marcate H1);
- limita de rupere: 360 N/mm<sup>2</sup>.

Conform Tabelului J.3 din SR EN 50341-1:2013:

- Rezistența la presiunea pe gaură pentru S-355 J0 =  $\alpha \cdot f_u / \gamma_{M2} = \alpha \cdot 470 / 1.25$
- Rezistența la presiunea pe gaură pentru S-235 J0 =  $\alpha \cdot f_u / \gamma_{M2} = \alpha \cdot 360 / 1.25$

unde “ $\alpha$ ” este cea mai mică valoare dintre:

$$\eta_1 \times 3; \eta_2 \times 1.20 \times (e_1/d_0); \eta_3 \times 1.85 \times (e_1/d_0 - 0.5); \eta_4 \times 0.96 \times (p_1/d_0 - 0.5); \eta_5 \times 2.3 \times (e_2/d_0 - 0.5)$$

$d_0$  = diametrul gaurii

$\eta_i = 1$  (factorul de reducere)

d	$d_0$	$\eta_1 \times 3$	$\eta_2 \times 1.20 (e_1/d_0)$	$\eta_3 \times 1.85 (e_1/d_0 - 0.5)$	$\eta_4 \times 0.96 (p_1/d_0 - 0.5)$	$\eta_5 \times 2.3 (e_2/d_0 - 0.5)$	$\alpha$
14	15.5	3	1.55	1.46	1.94	1.67	1.46
16	17.5	3	1.71	1.72	1.93	1.61	1.61
20	21.5	3	1.67	1.66	1.93	1.63	1.63

Distanțe minime între buloane și la marginea laminatelor

Diametrul surubului	Diametrul găurii	Dist. între suruburi	Dist. la marginea laminată	Dist. la marginea tăiată
d	$d_0$	p1	e2	e1
14	15.5	39	19	20
16	17.5	44	21	25
20	21.5	54	26	30

4. Șuruburile sunt clasa 8.8 conform SR ISO 8991/1999; SR EN ISO 898-1:2013/AC:2013:

- Rezistența la tracțiune  $F_u = 800 \text{ N/mm}^2$  ;
- Forfecarea șuruburilor =  $0.6 \times F_u / \gamma_{M2} = 0.6 \times 800 / 1.25 = 384 \text{ N/mm}^2$   
(conform Tabel J.3, din SR EN 50341-1:2013 )

- Rezistența la întindere =  $0.9 \times F_u / \gamma_{M2} = 0.9 \times 800 / 1.25 = 576 \text{ N/mm}^2$   
(conform Tabel J.3, din SR EN 50341-1:2013)

5. Factori parțiali pentru material (clauza 7.3.6.1/RO.1):

- Rezistența secțiunii transversale la limita de curgere:  $\gamma_{M0} = 1.15$
- Rezistența barelor la flambaj:  $\gamma_{M1} = 1.15$
- Rezistența secțiunii transversale la întindere și a îmbinărilor cu buloane la rupere:  $\gamma_{M2} = 1.25$

6. Coeficienții de majorare a masei stâlpului în ipotezele cu chiciura:

- Ipotezele cu chiciura extrema (50 ani):  $1 + 0.5 \times \gamma_i = 1 + 0.5 \times 1 = 1.5$
- Ipotezele cu chiciura normală (3 ani):  $1 + 0.5 \times \psi_i = 1 + 0.5 \times 0.35 = 1.175$

*Nota: Acești coeficienți se regăsesc în modelul PLS Tower la capitolul "Load Vector – Dead Load Factor"*

7. Presiunea vântului și coeficienții pentru calculul încărcărilor din vânt sunt prezentați la calculul încărcărilor și se regăsesc în modelul PLS Tower la capitolul "Load Vector - Wind Area Factor".

8. Calculul încărcărilor din vânt pe structură se face automat de PLS\_TOWER în conformitate cu SR EN 50341-2-24:2019 (opțiunea *EN50341-1:2012F* de la Vector Load Cases).

9. Limita coeficientului efectiv de zveltete conform SR EN 50341-1:2013.

- Piciorul de fundație, montantul și barele principale comprimate în consola: 120
- Bare cu eforturi calculate: 180
- Barele suplimentare: 250
- Elemente tensionate: 350

10. Dimensiunea minimă a elementelor stâlpului

- Piciorul de fundație, montantul și barele principale comprimate în consola: 5 mm
- Bare cu eforturi calculate: 4 mm
- Barele suplimentare: 4 mm
- Gusee: 4mm
- Profil minim: L40x40x4
- Diametrul minim al buloanelor este M14.

11. Calculul de dimensionare a barelor și buloanelor (verificarea la flambaj, întindere și arie netă) se face conform SR EN 50341-1:2013 (opțiunea *EN50341-1:2012* din programul PLS\_TOWER).

12. Infășurătoarea de eforturi s-a realizat pentru înălțimea stâlpului ICn 110113 -3m, +0m, +3m și +6m.

13. Toate barele suplimentare sunt introduse în modelul PLS\_TOWER și sunt dimensionate automat conform SR EN 50341-1:2013 (opțiunea *EN50341-1:2012(EN93)* pentru „Redundant Members” din programul PLS\_TOWER).

14. Elementele orizontale și oblice ale stâlpilor, cu o înclinare față de orizontală sub 30°, situate pe fețele stâlpilor *dar și în interiorul stâlpului*, sunt verificate pentru o forță de 1000 N (la care se aplică factorul parțial  $\gamma_p = 1.1$ ) rezultată din greutatea liniară conform SR EN 50341-2-24:2019, clauza 4.9.2.

15. Forțele pentru proiectarea fundațiilor sunt date în sistemul global de coordonate ale stâlpului din modelul PLS\_TOWER.

## 2. DIMENSIONAREA STALPULUI

### 2.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS\_TOWER)

#### Stalp Tip ICn+6 110113– Group Summary (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Use In Comp.	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
				(MPa)	%		%		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)						(m)		
1	Leg_V	SAE	L60x60x6	355.0	49.31	Comp	49.31	1XY	-93.489	43	189.592	617.779	210.801	1.683	1.000	1.000	54.90	0.72	0.594	1	4
2	Leg_T1	SAE	L100x100x8	355.0	58.46	Comp	58.46	22P	-246.481	43	462.203	926.669	421.601	2.000	1.000	1.000	32.68	0.43	0.500	1	6
3	DT_T1	SAE	L45x45x4	355.0	38.03	Comp	38.03	23P	-24.316	43	63.932	154.445	70.267	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
4	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	58.27	Tens	57.00	24Y	-44.881	44	78.743	154.445	87.834	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
5	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	65.92	Comp	65.92	25XY	-51.906	44	78.743	154.445	87.834	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
6	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	60.06	Tens	54.69	26XY	-43.064	44	78.743	154.445	87.834	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
7	DT_T1	SAE	L45x45x4	355.0	48.15	Comp	48.15	27X	-30.780	45	63.932	154.445	70.267	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
8	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	22.05	Comp	22.05	28P	-14.094	20	63.932	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	79.08	1.17	0.688	3	2
9	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	31.07	Comp	31.07	29Y	-19.867	48	63.932	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	79.08	1.17	0.688	3	2
10	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	63.02	Comp	63.02	30Y	-40.289	48	63.932	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	79.08	1.17	0.688	3	2
11	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	67.64	Comp	67.64	31P	-43.242	20	63.932	154.445	70.267	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
12	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	67.03	Comp	67.03	32P	-42.854	20	63.932	154.445	70.267	0.500	0.500	0.500	79.08	1.17	1.376	3	2
13	DL_T1	SAE	L50x50x4	355.0	65.05	Comp	65.05	33P	-45.708	44	78.140	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	70.21	1.10	0.688	3	2
14	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	68.10	Comp	68.10	34P	-43.541	48	63.932	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	79.08	1.17	0.688	3	2
15	DL_T1	SAE	L50x50x4	355.0	51.64	Comp	51.64	35Y	-36.287	20	78.140	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	70.21	1.10	0.688	3	2
16	H1T	SAE	L50x50x5	355.0	24.39	Climb	8.51	36Y	-6.146	24	72.209	154.445	87.834	1.000	1.000	1.000	97.45	1.33	0.945	3	2
17	H1L	SAE	L50x50x5	355.0	16.03	Comp	16.03	37Y	-12.907	20	80.519	154.445	87.834	2.000	1.000	1.000	62.60	1.24	0.473	3	2
18	H1S	SAE	L45x45x4	355.0	36.35	Tens	24.24	38P	-7.452	16	65.473	59.098	30.742	0.500	0.500	0.500	76.83	1.15	1.337	3	1
19	H2T	SAE	L60x60x5	355.0	39.08	Comp	39.08	39P	-34.326	20	104.583	154.445	87.834	1.000	1.000	1.000	80.79	1.19	0.945	3	2
20	H2L	SAE	L50x50x4	355.0	26.14	Tens	14.81	40Y	-10.405	20	89.427	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	48.23	0.97	0.473	3	2
21	H2S	SAE	L45x45x4	355.0	39.03	Comp	39.03	41P	-11.999	20	65.473	59.098	30.742	0.500	0.500	0.500	76.83	1.15	1.337	3	1
22	H3T	SAE	L50x50x5	355.0	49.65	Tens	5.88	42Y	-4.244	24	72.209	154.445	87.834	1.000	1.000	1.000	97.45	1.33	0.945	3	2
23	H3L	SAE	L50x50x5	355.0	12.10	Climb	10.94	43XY	-9.611	44	110.122	154.445	87.834	1.000	1.000	1.000	48.72	0.98	0.473	3	2
24	H4T	SAE	L65x65x6	355.0	66.59	Comp	66.59	44P	-70.183	22	144.671	154.445	105.400	1.000	1.000	1.000	74.43	1.13	0.945	3	2
25	H4L	SAE	L50x50x5	355.0	34.63	Tens	24.30	45P	-21.346	44	110.122	154.445	87.834	1.000	1.000	1.000	48.72	0.98	0.473	3	2
26	H4S	SAE	L45x45x4	355.0	61.01	Comp	61.01	46P	-37.511	17	65.473	118.195	61.484	0.500	0.500	0.500	76.83	1.15	1.337	3	2
27	Ta_C3	SAE	L70x70x6	355.0	42.07	Comp	42.07	47P	-83.134	20	216.469	723.917	197.626	1.561	1.000	1.000	59.59	0.78	0.813	1	3
28	Ti_C3	SAE	L45x45x5	355.0	48.60	Tens	13.79	55P	-10.949	16	79.376	231.667	131.750	2.871	1.000	1.000	78.33	1.17	0.368	2	3
29	Ta_C4	SAE	L80x80x8	355.0	38.37	Comp	38.37	61Y	-133.677	45	348.366	965.222	351.334	1.333	1.000	1.000	47.86	0.63	0.747	1	4
30	Ti_C4	SAE	L50x50x5	355.0	54.57	Tens	22.42	68Y	-21.859	28	97.505	231.667	131.750	1.333	1.000	1.000	78.04	1.09	0.757	2	3
31	Leg_T2	SAE	L110x110x9	355.0	53.17	Comp	53.17	80P	-278.817	43	524.374	1447.834	592.877	2.013	1.615	1.000	55.23	0.72	0.925	1	6
32	Leg_T3	SAE	L110x110x9	355.0	52.16	Comp	52.16	88P	-273.525	43	524.386	1447.834	592.877	2.400	2.228	1.000	55.23	0.72	0.776	1	6
33	Leg_T4	SAE	L110x110x9	355.0	49.28	Comp	49.28	94P	-269.241	43	546.396	1930.445	790.502	1.500	1.000	1.000	46.63	0.61	1.007	1	8
34	DT_T2	SAE	L60x60x5	355.0	74.51	Comp	74.51	95X	-65.447	22	103.930	154.445	87.834	0.558	0.558	0.558	81.38	1.19	1.706	3	2
35	DT_T2	SAE	L60x60x4	355.0	68.10	Tens	67.99	96Y	-47.446	17	69.782	154.445	70.267	0.554	0.554	0.554	96.67	1.30	2.059	3	2
36	DT_T2	SAE	L60x60x4	355.0	54.72	Comp	54.72	97Y	-35.002	21	63.971	154.445	70.267	0.545	0.545	0.545	105.04	1.37	2.274	3	2
37	DT_T3	SAE	L60x60x4	355.0	52.18	Comp	52.18	100XY	-30.704	22	58.839	154.445	70.267	2.000	2.000	1.000	87.98	1.44	0.805	3	2
38	DT_T3	SAE	L60x60x4	355.0	50.51	Comp	50.51	102X	-24.905	21	49.310	154.445	70.267	1.098	1.098	0.549	106.04	1.59	1.767	3	2

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 6 of 18

**Stalp Tip ICn+6 110113– Group Summary (Compression Portion):**

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Use In Member	Comp. Control	Comp. Force	Comp. Control Load Case	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
				(MPa)	%		Comp. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)						(m)		
39	DT_T4	SAE	L50x50x4	355.0	62.50	Comp	62.50	106P	-20.993	22	33.586	154.445	70.267	2.000	2.000	1.000	154.32	1.81	1.173	6	2
40	DL_T2	SAE	L50x50x5	355.0	60.58	Tens	60.56	107P	-53.193	50	88.740	154.445	87.834	0.531	0.531	0.531	78.18	1.17	1.428	3	2
41	DL_T2	SAE	L60x60x4	355.0	68.68	Tens	68.38	108XY	-48.049	17	85.721	154.445	70.267	0.534	0.534	0.534	76.93	1.14	1.700	3	2
42	D1L_T3	SAE	L60x60x4	355.0	58.46	Comp	58.46	109Y	-41.080	22	76.928	154.445	70.267	0.533	0.533	0.533	87.37	1.23	1.934	3	2
43	D2L_T3	SAE	L60x60x4	355.0	48.53	Tens	48.25	110Y	-33.907	22	71.717	154.445	70.267	0.530	0.530	0.530	94.06	1.28	2.094	3	2
44	DL_T3	SAE	L60x60x4	355.0	43.59	Comp	43.59	111Y	-29.325	22	67.270	154.445	70.267	0.527	0.527	0.527	100.18	1.33	2.243	3	2
45	DL_T3	SAE	L60x60x5	355.0	49.16	Comp	49.16	114X	-34.152	50	69.474	154.445	87.834	2.000	2.000	1.000	95.01	1.52	0.865	3	2
46	DL_T4	SAE	L60x60x4	355.0	55.38	Comp	55.38	115Y	-30.195	50	54.527	154.445	70.267	2.000	2.000	1.000	95.62	1.50	0.875	3	2
47	H5T	SAE	L60x60x4	355.0	37.15	Climb	29.26	118Y	-13.109	21	44.807	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	141.61	1.68	1.671	6	2
48	H5L	SAE	L60x60x4	355.0	28.08	Climb	25.87	120X	-16.101	49	62.244	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	107.71	1.40	1.271	3	2
49	H5D	SAE	L45x45x4	355.0	41.81	Climb	7.44	124X	-2.614	45	38.863	77.222	35.133	1.200	1.000	1.000	120.65	1.58	1.050	5	1
50	+0LEG	SAE	L110x110x9	355.0	50.11	Comp	50.11	125P	-273.797	43	546.396	1930.445	790.502	1.000	1.000	1.000	46.63	0.61	1.007	1	8
51	DT+0	SAE	L50x50x5	355.0	50.70	Comp	50.70	131P	-27.984	45	55.196	154.445	87.834	1.500	1.000	1.000	123.53	1.55	1.198	6	2
52	DL+0	SAE	L50x50x5	355.0	62.82	Comp	62.82	132P	-37.666	50	59.959	154.445	87.834	1.500	1.000	1.000	115.27	1.48	1.118	6	2
53	H6T	SAE	L60x60x4	355.0	44.02	Climb	29.95	136P	-10.763	22	35.932	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	166.99	1.89	1.971	6	2
54	H6L	SAE	L50x50x4	355.0	47.23	Climb	31.51	138X	-10.990	21	34.878	154.445	70.267	1.000	1.000	1.000	150.05	1.78	1.471	6	2
55	H6D	SAE	L50x50x4	355.0	80.03	Climb	8.80	141XY	-2.203	36	25.038	77.222	35.133	1.667	1.000	1.000	161.79	2.12	1.475	5	1
56	+6LEG	SAE	L110x110x9	355.0	50.76	Comp	50.76	149P	-275.098	43	541.967	1930.445	790.502	1.000	1.000	1.000	48.61	0.64	1.050	1	8
57	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	50.31	Comp	50.31	150XY	-31.679	21	62.972	154.445	87.834	1.452	1.000	1.000	112.50	1.60	1.316	3	2
58	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	32.57	Tens	30.93	158P	-27.171	36	102.262	154.445	87.834	1.163	1.000	1.000	77.86	1.21	0.911	3	2
59	DL+6	SAE	L60x60x5	355.0	65.52	Comp	65.52	161XY	-42.387	32	64.694	154.445	87.834	2.117	1.340	1.000	102.23	1.58	0.879	3	2
60	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	47.24	Comp	47.24	168P	-41.494	32	105.718	154.445	87.834	1.136	1.000	1.000	75.44	1.18	0.883	3	2
R01	DV	SAE	L40x40x4	355.0	12.41	Comp	12.41	170AR	-3.337	29	26.892	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	137.60	1.80	1.073	7	1
R02	DV	SAE	L40x40x4	355.0	42.65	Climb	9.14	171P	-2.811	29	41.409	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	108.43	1.42	0.846	7	1
R03	DV	SAE	L40x40x4	355.0	17.95	Comp	17.95	172AR	-4.255	36	23.703	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	147.17	1.93	1.148	7	1
R04	DV	SAE	L40x40x4	355.0	35.41	Climb	9.87	173P	-3.034	29	50.054	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	90.16	1.27	0.703	3	1
R05	DV	SAE	L40x40x4	355.0	20.97	Comp	20.97	174AR	-5.462	29	26.051	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	139.96	1.83	1.092	7	1
R06	DV	SAE	L40x40x4	355.0	27.80	Climb	11.31	175P	-3.477	29	61.363	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	70.90	1.10	0.553	3	1
R07	DV	SAE	L40x40x4	355.0	17.66	Tens	17.40	176AR	-5.350	36	46.814	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	96.40	1.32	0.752	3	1
R08	DV	SAE	L40x40x4	355.0	23.08	Climb	12.18	177P	-3.743	29	66.522	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	58.91	1.03	0.460	3	1
R09	DV	SAE	L40x40x4	355.0	21.25	Tens	20.94	178AR	-6.437	29	50.803	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	88.77	1.26	0.692	3	1
R10	DV	SAE	L40x40x4	355.0	18.36	Climb	10.67	179Y	-3.282	19	71.224	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	46.92	0.97	0.366	3	1
R11	DV	SAE	L45x45x4	355.0	5.78	Comp	5.78	180AR	-1.777	29	67.974	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	73.23	1.12	0.637	3	1
R12	DV	SAE	L45x45x4	355.0	7.61	Climb	4.43	181P	-1.362	36	90.257	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	22.20	0.83	0.193	3	1
R13	DV	SAE	L45x45x5	355.0	15.14	Comp	15.14	182AR	-5.817	29	103.151	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	39.89	0.93	0.347	3	1
R14	DV	SAE	L45x45x4	355.0	5.19	Comp	5.19	183P	-1.595	36	93.459	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	11.27	0.77	0.098	3	1
R15	DV	SAE	L40x40x4	355.0	26.15	Comp	26.15	184P	-4.773	19	18.253	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	168.83	2.21	1.317	7	1
R16	DV	SAE	L40x40x4	355.0	39.19	Climb	11.15	185X	-3.428	19	45.196	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	99.71	1.35	0.778	3	1
R17	DV	SAE	L40x40x4	355.0	24.03	Comp	24.03	186P	-5.905	19	24.577	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	144.37	1.89	1.126	7	1
R18	DV	SAE	L40x40x4	355.0	31.69	Climb	13.69	187X	-4.209	19	55.362	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	80.75	1.19	0.630	3	1
R19	DV	SAE	L40x40x4	355.0	27.06	Comp	27.06	188P	-8.317	19	31.545	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	126.24	1.65	0.985	7	1
R20	DV	SAE	L40x40x4	355.0	24.81	Climb	16.89	189X	-5.192	19	64.748	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	63.31	1.06	0.494	3	1
R21	DV	SAE	L40x40x4	355.0	38.33	Comp	38.33	190P	-11.784	15	39.159	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	111.95	1.47	0.873	7	1
R22	DV	SAE	L40x40x4	355.0	18.36	Climb	13.34	191X	-4.101	43	71.224	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	46.92	0.97	0.366	3	1



Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 7 of 18

**Stalp Tip ICn+6 110113– Group Summary (Compression Portion):**

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Use In Comp.	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
				(MPa)	%		%		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)						(m)		
R23	DV	SAE	L40x40x4	355.0	8.47	Tens	8.40	192P	-2.584	47	51.775	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	87.01	1.24	0.679	3	1
R24	DV	SAE	L40x40x4	355.0	8.93	Climb	7.94	193X	-2.441	43	79.321	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	22.86	0.84	0.178	3	1
R25	DV	SAE	L45x45x5	355.0	24.96	Tens	24.63	194P	-9.463	15	105.796	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	34.44	0.90	0.300	3	1
R26	DV	SAE	L40x40x4	355.0	9.25	Comp	9.25	195X	-2.843	43	82.045	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	12.57	0.78	0.098	3	1
R27	DV	SAE	L40x40x4	355.0	26.01	Climb	4.29	196P	-1.320	44	63.516	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	66.36	1.07	0.518	3	1
R101	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	63.16	Climb	5.42	197P	-0.925	20	17.047	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	174.96	2.29	1.365	7	1
R102	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	3.89	Redun	3.89	198P	-1.195	1	60.930	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	71.60	1.11	0.558	3	1
R103	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	43.10	Climb	10.68	199P	-3.284	20	37.935	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	113.98	1.49	0.889	7	1
R104	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	7.89	Tens	3.68	200Y	-1.132	16	76.623	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	31.67	0.88	0.247	3	1
R105	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	16.51	Climb	8.17	201P	-2.512	20	71.926	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	45.06	0.96	0.351	3	1
R106	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	61.41	Climb	4.34	202P	-0.867	11	19.954	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	161.14	2.11	1.257	7	1
R107	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	31.79	Climb	0.42	203P	-0.129	16	55.213	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	81.01	1.19	0.632	3	1
R108	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	50.48	Climb	3.28	204P	-0.924	39	28.156	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	134.25	1.76	1.047	7	1
R109	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	16.77	Climb	0.36	205P	-0.110	17	72.740	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	42.86	0.95	0.334	3	1
R110	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	57.61	Climb	3.29	206P	-0.792	4	24.064	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	145.99	1.91	1.139	7	1
R111	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	33.85	Climb	0.02	207P	-0.007	37	52.221	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	86.21	1.23	0.672	3	1
R112	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	52.46	Climb	4.27	208P	-1.222	20	28.616	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	133.08	1.74	1.038	7	1
R113	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	18.39	Climb	0.14	209P	-0.045	37	71.195	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	47.00	0.97	0.367	3	1
R114	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	25.45	Climb	17.19	210P	-5.283	20	64.093	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	64.93	1.07	0.506	3	1
R115	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	11.37	Climb	0.06	211P	-0.017	37	77.449	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	29.09	0.87	0.227	3	1
R201	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	40.68	Comp	40.68	212XY	-7.631	44	18.758	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	166.44	2.18	1.298	7	1
R202	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	19.05	Tens	2.01	213X	-0.617	28	41.929	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	106.84	1.41	0.833	3	1
R203	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	48.91	Comp	48.91	214P	-10.690	20	21.859	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	153.60	2.01	1.198	7	1
R204	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	23.05	Tens	3.54	215Y	-1.087	26	52.638	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	85.47	1.23	0.667	3	1
R205	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	56.55	Comp	56.55	216P	-14.184	20	25.080	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	142.82	1.87	1.114	7	1
R206	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	17.11	Comp	17.11	217Y	-5.261	22	64.429	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	64.10	1.06	0.500	3	1
R207	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	3.82	Comp	3.82	218Y	-1.468	22	90.375	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	63.51	1.06	0.553	3	1
R207a	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	3.64	Tens	0.00	250Y	0.000		72.787	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	42.73	0.94	0.333	3	1
R208	RC2	SAE	L45x45x4	355.0	17.43	Climb	14.84	219X	-4.563	45	77.808	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	54.15	1.00	0.471	3	1
R209	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	7.05	Tens	0.95	220X	-0.367	28	112.284	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	19.16	0.82	0.167	3	1
R210	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	58.60	Climb	6.93	221P	-1.599	39	23.060	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	149.33	1.95	1.165	7	1
R211	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	41.80	Climb	7.54	222P	-2.319	16	42.176	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	106.27	1.40	0.829	3	1
R212	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	54.17	Climb	4.84	223P	-1.290	39	26.636	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	138.31	1.81	1.079	7	1
R213	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	35.89	Climb	8.88	224P	-2.731	16	49.410	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	91.36	1.28	0.713	3	1
R214	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	50.07	Climb	4.89	225P	-1.502	21	30.717	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	128.08	1.68	0.999	7	1
R215	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	29.99	Climb	10.46	226P	-3.215	16	57.940	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	76.45	1.15	0.596	3	1
R216	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	46.36	Climb	5.96	227P	-1.833	21	35.204	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	118.84	1.56	0.927	7	1
R217	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.11	Climb	20.93	228P	-6.434	16	65.465	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	61.54	1.05	0.480	3	1
R218	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	23.97	Climb	3.04	229P	-1.169	39	69.977	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	90.11	1.27	0.784	3	1
R219	RC2	SAE	L45x45x4	355.0	9.47	Climb	1.98	230X	-0.608	21	88.470	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	27.59	0.86	0.240	3	1
R220	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	58.60	Climb	44.02	231P	-10.264	22	23.314	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	148.46	1.94	1.158	7	1
R221	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	41.80	Climb	28.18	232X	-8.664	21	42.176	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	106.27	1.40	0.829	3	1
R222	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	56.58	Comp	56.58	233P	-15.263	22	26.975	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	137.37	1.80	1.072	7	1
R223	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	37.74	Tens	36.37	234X	-11.182	21	49.410	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	91.36	1.28	0.713	3	1

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 8 of 18

**Stalp Tip ICn+6 110113– Group Summary (Compression Portion):**

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Use In Member	Comp. Control	Comp. Force	Comp. Control Load Case	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
				(MPa)	%		Comp. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)						(m)		
R224	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	61.89	Comp	61.89	235P	-19.027	22	31.166	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	127.07	1.66	0.991	7	1
R225	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	43.03	Tens	40.81	236X	-12.547	21	57.940	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	76.45	1.15	0.596	3	1
R226	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	64.31	Comp	64.31	237P	-24.714	22	59.366	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	105.58	1.40	0.919	3	1
R227	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.87	Tens	15.36	238X	-4.723	21	65.465	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	61.54	1.05	0.480	3	1
R228	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	20.51	Climb	7.12	239P	-2.738	22	83.705	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	73.25	1.12	0.637	3	1
R229	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	14.68	Climb	7.13	240X	-2.193	21	74.643	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	37.55	0.92	0.293	3	1
R230	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	19.79	Comp	19.79	241P	-7.606	22	98.488	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	48.88	0.98	0.425	3	1
R231	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	8.01	Climb	7.41	242X	-2.276	17	79.983	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	20.51	0.82	0.160	3	1
R232	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.05	Tens	17.70	243AR	-5.440	17	50.756	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	88.86	1.26	0.693	3	1
R401	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	6.84	Comp	6.84	244X	-2.104	43	34.591	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	120.01	1.57	0.936	7	1
R402	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	12.84	Comp	12.84	245Y	-3.521	43	27.427	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	136.15	1.78	1.062	7	1
R403	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	10.30	Redun	10.30	246Y	-3.167	1	60.249	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	72.69	1.12	0.567	3	1
R404	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.45	Redun	8.45	247P	-1.918	1	22.693	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	150.60	1.97	1.175	7	1
R405	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	9.23	Redun	9.23	248P	-2.839	1	32.790	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	123.59	1.62	0.964	7	1
R406	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	16.13	Comp	16.13	249P	-2.259	43	14.006	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	193.72	2.54	1.511	7	1
R408	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	22.43	Tens	22.29	252P	-6.853	29	33.629	59.098	30.742	2.000	1.000	1.000	104.06	1.60	0.630	3	1
R409	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.25	Comp	7.25	253X	-2.229	43	32.293	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	124.63	1.63	0.972	7	1
R410	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.53	Redun	8.53	254Y	-2.623	1	44.139	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	101.94	1.37	0.795	3	1
R411	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	16.02	Comp	16.02	255P	-3.186	43	19.884	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	161.44	2.11	1.259	7	1
R412	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	25.63	Climb	8.49	256XY	-2.611	36	59.854	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	73.33	1.12	0.572	3	1
R413	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.09	Comp	7.09	257Y	-2.180	46	58.146	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	76.11	1.15	0.594	3	1
R414	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.55	Tens	7.90	258X	-2.429	45	50.108	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	90.06	1.27	0.702	3	1
R415	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	24.09	Climb	10.95	259X	-3.366	36	64.197	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	64.68	1.06	0.504	3	1
R416	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	30.41	Climb	11.70	260XY	-3.596	36	51.670	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	87.20	1.24	0.680	3	1
R417	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	6.57	Redun	6.57	261P	-2.018	1	49.866	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	90.51	1.27	0.706	3	1
R418	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.36	Comp	7.36	262P	-2.262	46	41.659	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	107.46	1.41	0.838	3	1
R419	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	28.58	Climb	7.95	263X	-2.443	36	57.785	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	76.71	1.15	0.598	3	1
R420	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	20.03	Tens	19.81	264Y	-6.089	29	32.181	59.098	30.742	2.000	1.000	1.000	124.87	1.63	0.755	5	1
R421	RHT4	SAE	L40x40x4	355.0	51.23	Climb	5.44	266XY	-1.625	36	29.884	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	130.00	1.70	1.014	7	1
R422	RHT4	SAE	L40x40x4	355.0	51.37	Climb	8.32	267X	-2.474	36	29.735	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	130.35	1.71	1.017	7	1
R+001	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	9.41	Comp	9.41	268P	-1.474	32	15.668	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	182.79	2.39	1.426	7	1
R+002	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	56.34	Climb	7.92	269XY	-1.987	49	25.081	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	142.82	1.87	1.114	7	1
R+003	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	21.02	Comp	21.02	270P	-5.384	46	25.615	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	141.22	1.85	1.102	7	1
R+004	R+0	SAE	L45x45x4	355.0	22.05	Climb	15.98	271XY	-4.912	45	73.357	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	64.02	1.06	0.557	3	1
R+005	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	16.32	Comp	16.32	272P	-3.180	29	19.486	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	163.16	2.14	1.273	7	1
R+006	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	42.73	Climb	11.08	273XY	-3.407	36	41.277	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	108.63	1.42	0.847	7	1
R+007	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	30.87	Comp	30.87	274P	-8.401	45	27.210	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	136.74	1.79	1.067	7	1
R+008	R+0	SAE	L45x45x4	355.0	20.81	Tens	19.41	275XY	-5.967	36	80.198	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	48.70	0.97	0.424	3	1
R+009	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	5.87	Comp	5.87	276XY	-0.672	39	11.440	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	215.03	2.81	1.677	7	1
R+010	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	8.98	Comp	8.98	277P	-0.898	32	9.997	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	230.44	3.02	1.797	7	1
R+011	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	53.05	Climb	1.50	278XY	-0.419	39	28.029	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	134.58	1.76	1.050	7	1
RH01	RH+0	SAE	L40x40x4	355.0	59.88	Climb	5.72	279X	-1.280	36	22.387	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	151.68	1.99	1.183	7	1
RH02	RH+0	SAE	L40x40x4	355.0	59.54	Climb	7.35	280X	-1.663	36	22.628	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	150.82	1.97	1.176	7	1
R+601	R+6	SAE	L60x60x4	355.0	14.85	Tens	12.11	281P	-3.511	50	28.981	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	165.39	2.11	1.952	7	1

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 9 of 18

**Stalp Tip ICn+6 110113– Group Summary (Compression Portion):**

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Use In Member	Comp. Control	Comp. Force	Comp. Control Load Case	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
				(MPa)	%		Comp. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)						(m)		
R+602	R+6	SAE	L50x50x4	355.0	52.63	Climb	18.56	282XY	-4.382	49	23.611	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	166.84	2.18	1.635	7	1
R+603	R+6	SAE	L50x50x4	355.0	10.57	Tens	7.77	283Y	-1.781	17	22.906	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	169.50	2.22	1.661	7	1
R+604	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	67.24	Climb	17.28	284P	-3.111	45	18.000	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	170.07	2.23	1.327	7	1
R+605	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	14.13	Comp	14.13	285XY	-2.502	22	17.712	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	171.50	2.24	1.338	7	1
R+606	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	54.76	Climb	12.13	286P	-3.209	49	26.444	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	138.84	1.82	1.083	7	1
R+607	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	14.55	Comp	14.55	287XY	-3.335	22	22.929	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	149.78	1.96	1.168	7	1
R+608	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	27.10	Climb	2.61	288XY	-1.707	36	65.358	118.195	76.854	1.000	1.000	1.000	96.49	1.32	0.839	3	2
R+609	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	8.80	Tens	7.34	289P	-2.256	46	55.480	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	92.33	1.29	0.803	3	1
R+610	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	18.24	Climb	9.49	290XY	-3.647	45	87.821	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	68.03	1.08	0.592	3	1
R+611	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	6.16	Redun	6.16	291P	-2.367	1	98.961	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	48.00	0.97	0.418	3	1
R+612	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	26.09	Comp	26.09	292Y	-4.922	46	18.867	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	177.22	2.32	1.542	7	1
R+613	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	64.79	Climb	23.58	293XY	-4.554	36	19.308	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	163.94	2.15	1.279	7	1
R+614	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	12.23	Tens	9.33	294XY	-1.864	49	19.966	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	172.07	2.25	1.497	7	1
R+615	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	53.08	Climb	11.18	295P	-3.129	50	27.985	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	134.69	1.76	1.051	7	1
R+616	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	19.70	Comp	19.70	296Y	-3.318	50	16.840	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	176.07	2.30	1.373	7	1
R+617	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	40.75	Climb	10.15	297P	-3.122	50	43.356	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	103.64	1.38	0.808	3	1
R+618	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	15.10	Tens	14.50	298Y	-3.977	32	27.418	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	136.18	1.78	1.062	7	1
R+619	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	20.17	Climb	2.58	299XY	-1.984	39	84.757	118.195	76.854	1.000	1.000	1.000	72.04	1.11	0.627	3	2
R+620	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	9.46	Tens	8.29	300P	-2.548	45	64.093	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	78.85	1.17	0.686	3	1
R+621	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	14.69	Climb	10.47	301XY	-4.025	44	92.254	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	60.18	1.04	0.524	3	1
R+622	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	6.97	Redun	6.97	302P	-2.678	1	103.148	59.098	38.427	1.000	1.000	1.000	39.90	0.93	0.347	3	1
R+623	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	16.34	Comp	16.34	303XY	-1.836	39	11.233	59.098	30.742	0.571	0.571	0.571	217.05	2.84	2.965	5	1
R+624	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	7.56	Comp	7.56	304XY	-1.001	8	13.235	59.098	30.742	0.571	0.571	0.571	199.48	2.61	2.725	5	1
R+625	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	7.65	Comp	7.65	305Y	-1.543	36	20.165	59.098	30.742	0.568	0.568	0.568	160.26	2.10	2.201	5	1
R+626	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	9.40	Comp	9.40	306P	-2.221	39	23.639	59.098	30.742	0.568	0.568	0.568	147.38	1.93	2.024	5	1
R+627	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	8.51	Comp	8.51	307XY	-2.135	39	25.072	59.098	30.742	0.574	1.000	0.574	142.84	1.87	1.728	5	1
R+628	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	4.96	Comp	4.96	308XY	-1.456	36	29.375	59.098	30.742	0.574	1.000	0.574	131.22	1.72	1.588	5	1
R+629	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	41.72	Climb	8.12	309XY	-3.362	39	41.411	118.195	61.484	1.000	1.000	1.000	120.41	1.52	1.048	8	2
R+630	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	16.75	Tens	15.78	310XY	-4.852	39	37.734	59.098	30.742	0.667	1.000	0.667	114.32	1.50	1.337	5	1
R+631	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	12.54	Tens	11.08	311XY	-3.407	39	35.316	59.098	30.742	0.667	1.000	0.667	102.49	1.55	1.199	3	1
R+632	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	26.33	Climb	14.27	312P	-4.386	39	63.196	59.098	30.742	1.000	1.000	1.000	67.15	1.08	0.524	3	1

## 2.2. Verificarea la întindere (Rezultate native din programul PLS\_TOWER)

### Stalp Tip Icn+6 110113 – Group Summary (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Tension Use In Member	Tension Control Force	Tension Control Load Case	Net Section Capacity	Tension Connect. Shear Capacity	Tension Connect. Bearing Capacity	Tension Connect. Rupture Capacity	Length Tens. Member	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter	
				(MPa)	%		%	(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)	
1	Leg_V	SAE	L60x60x6	355.0	49.31	Comp	46.48	1P	86.673	43	186.475	617.779	210.801	0.000	0.594	4	1.330	1.75
2	Leg_T1	SAE	L100x100x8	355.0	58.46	Comp	51.98	22XY	219.158	43	430.140	926.669	421.601	0.000	0.500	6	2.000	1.75
3	DT_T1	SAE	L45x45x4	355.0	38.03	Comp	36.47	23XY	25.628	44	71.139	154.445	70.267	0.000	1.376	2	1.000	1.75
4	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	58.27	Tens	58.27	24XY	50.415	44	86.518	154.445	87.834	0.000	1.376	2	1.000	1.75
5	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	65.92	Comp	52.22	25Y	45.177	44	86.518	154.445	87.834	0.000	1.376	2	1.000	1.75
6	DT_T1	SAE	L45x45x5	355.0	60.06	Tens	60.06	26Y	51.964	44	86.518	154.445	87.834	0.000	1.376	2	1.000	1.75
7	DT_T1	SAE	L45x45x4	355.0	48.15	Comp	36.95	27Y	25.963	44	71.139	154.445	70.267	0.000	1.376	2	1.000	1.75
8	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	22.05	Comp	19.65	28Y	13.805	20	71.139	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
9	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	31.07	Comp	26.15	29P	18.377	20	71.139	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
10	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	63.02	Comp	55.34	30P	38.884	20	71.139	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
11	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	67.64	Comp	61.96	31Y	43.539	20	71.139	154.445	70.267	0.000	1.376	2	1.000	1.75
12	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	67.03	Comp	61.24	32Y	43.034	20	71.139	154.445	70.267	0.000	1.376	2	1.000	1.75
13	DL_T1	SAE	L50x50x4	355.0	65.05	Comp	58.48	33Y	41.092	20	82.419	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
14	DL_T1	SAE	L45x45x4	355.0	68.10	Comp	55.07	34Y	38.695	20	71.139	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
15	DL_T1	SAE	L50x50x4	355.0	51.64	Comp	51.59	35P	36.252	20	82.419	154.445	70.267	0.000	0.688	2	1.000	1.75
16	H1T	SAE	L50x50x5	355.0	24.39	Climb	22.48	36P	19.748	19	100.618	154.445	87.834	0.000	0.945	2	1.000	1.75
17	H1L	SAE	L50x50x5	355.0	16.03	Comp	10.59	37P	9.305	44	100.618	154.445	87.834	0.000	0.473	2	1.000	1.75
18	H1S	SAE	L45x45x4	355.0	36.35	Tens	36.35	38X	11.176	16	46.323	59.098	30.742	0.000	1.337	1	1.000	1.55
19	H2T	SAE	L60x60x5	355.0	39.08	Comp	24.79	39Y	21.771	44	129.419	154.445	87.834	0.000	0.945	2	1.000	1.75
20	H2L	SAE	L50x50x4	355.0	26.14	Tens	26.14	40P	18.366	44	82.419	154.445	70.267	0.000	0.473	2	1.000	1.75
21	H2S	SAE	L45x45x4	355.0	39.03	Comp	32.14	41X	9.879	16	46.323	59.098	30.742	0.000	1.337	1	1.000	1.55
22	H3T	SAE	L50x50x5	355.0	49.65	Tens	49.65	42P	43.606	15	100.618	154.445	87.834	0.000	0.945	2	1.000	1.75
23	H3L	SAE	L50x50x5	355.0	12.10	Climb	4.47	43P	3.922	36	100.618	154.445	87.834	0.000	0.473	2	1.000	1.75
24	H4T	SAE	L65x65x6	355.0	66.59	Comp	39.42	44Y	41.550	28	170.140	154.445	105.400	0.000	0.945	2	1.000	1.75
25	H4L	SAE	L50x50x5	355.0	34.63	Tens	34.63	45Y	30.416	20	100.618	154.445	87.834	0.000	0.473	2	1.000	1.75
26	H4S	SAE	L45x45x4	355.0	61.01	Comp	46.29	46P	28.460	18	74.147	118.195	61.484	0.000	1.337	2	1.000	1.55
27	Ta_C3	SAE	L70x70x6	355.0	42.07	Comp	26.86	48Y	53.073	44	208.160	723.917	197.626	0.000	0.456	3	1.530	2.15
28	Ti_C3	SAE	L45x45x5	355.0	48.60	Tens	48.60	55Y	42.051	16	86.518	231.667	131.750	0.000	0.368	3	1.000	1.75
29	Ta_C4	SAE	L80x80x8	355.0	38.37	Comp	24.55	61X	84.023	46	342.258	965.222	351.334	0.000	0.747	4	1.250	2.15
30	Ti_C4	SAE	L50x50x5	355.0	54.57	Tens	54.57	68P	54.906	21	100.618	231.667	131.750	0.000	0.757	3	1.000	1.75
31	Leg_T2	SAE	L110x110x9	355.0	53.17	Comp	41.55	80XY	238.654	43	574.360	1447.834	592.877	0.000	0.925	6	1.120	2.15
32	Leg_T3	SAE	L110x110x9	355.0	52.16	Comp	40.83	87XY	234.512	43	574.360	1447.834	592.877	0.000	0.664	6	1.120	2.15
33	Leg_T4	SAE	L110x110x9	355.0	49.28	Comp	39.38	91XY	226.204	43	574.360	1930.445	790.502	0.000	1.007	8	1.120	2.15
34	DT_T2	SAE	L60x60x5	355.0	74.51	Comp	69.86	95Y	61.358	21	129.419	154.445	87.834	0.000	1.706	2	1.000	1.75
35	DT_T2	SAE	L60x60x4	355.0	68.10	Tens	68.10	96X	47.849	22	105.581	154.445	70.267	0.000	2.059	2	1.000	1.75
36	DT_T2	SAE	L60x60x4	355.0	54.72	Comp	48.65	97XY	34.186	17	105.581	154.445	70.267	0.000	2.274	2	1.000	1.75
37	DT_T3	SAE	L60x60x4	355.0	52.18	Comp	44.23	99P	31.076	21	105.581	154.445	70.267	0.000	0.651	2	1.000	1.75
38	DT_T3	SAE	L60x60x4	355.0	50.51	Comp	34.81	103P	24.461	21	105.581	154.445	70.267	0.000	0.797	2	1.000	1.75
39	DT_T4	SAE	L50x50x4	355.0	62.50	Comp	29.65	104XY	20.836	21	82.419	154.445	70.267	0.000	0.966	2	1.000	1.75
40	DL_T2	SAE	L50x50x5	355.0	60.58	Tens	60.58	107XY	53.212	45	100.618	154.445	87.834	0.000	1.428	2	1.000	1.75
41	DL_T2	SAE	L60x60x4	355.0	68.68	Tens	68.68	108P	48.262	50	105.581	154.445	70.267	0.000	1.700	2	1.000	1.75

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 11 of 18

Stalp Tip Icn+6 110113 – Group Summary (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Tension Use In	Tension Control Member	Tension Force Control	Tension Load Case	Net Section Capacity	Tension Connect. Shear Capacity	Tension Connect. Bearing Capacity	Tension Connect. Rupture Capacity	Length Tens. Member	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter
				(MPa)	%		Tens. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
42	D1L_T3	SAE	L60x60x4	355.0	58.46	Comp	58.02	109X	40.769	17	105.581	154.445	70.267	0.000	1.934	2	1.000	1.75
43	D2L_T3	SAE	L60x60x4	355.0	48.53	Tens	48.53	110P	34.098	22	105.581	154.445	70.267	0.000	2.094	2	1.000	1.75
44	DL_T3	SAE	L60x60x4	355.0	43.59	Comp	41.23	111P	28.971	22	105.581	154.445	70.267	0.000	2.243	2	1.000	1.75
45	DL_T3	SAE	L60x60x5	355.0	49.16	Comp	37.46	114Y	32.899	49	129.419	154.445	87.834	0.000	0.865	2	1.000	1.75
46	DL_T4	SAE	L60x60x4	355.0	55.38	Comp	41.38	117X	29.079	49	105.581	154.445	70.267	0.000	1.034	2	1.000	1.75
47	H5T	SAE	L60x60x4	355.0	37.15	Climb	18.21	119P	12.795	22	105.581	154.445	70.267	0.000	1.671	2	1.000	1.75
48	H5L	SAE	L60x60x4	355.0	28.08	Climb	22.79	121P	16.011	50	105.581	154.445	70.267	0.000	1.271	2	1.000	1.75
49	H5D	SAE	L45x45x4	355.0	41.81	Climb	7.02	124P	2.467	36	43.315	77.222	35.133	0.000	1.050	1	1.000	1.75
50	+0LEG	SAE	L110x110x9	355.0	50.11	Comp	39.62	125XY	227.576	43	574.360	1930.445	790.502	0.000	1.007	8	1.120	2.15
51	DT+0	SAE	L50x50x5	355.0	50.70	Comp	30.09	131XY	26.427	46	100.618	154.445	87.834	0.000	1.198	2	1.000	1.75
52	DL+0	SAE	L50x50x5	355.0	62.82	Comp	39.14	132XY	34.379	49	100.618	154.445	87.834	0.000	1.118	2	1.000	1.75
53	H6T	SAE	L60x60x4	355.0	44.02	Climb	14.92	137Y	10.482	21	105.581	154.445	70.267	0.000	1.971	2	1.000	1.75
54	H6L	SAE	L50x50x4	355.0	47.23	Climb	15.01	139P	10.549	22	82.419	154.445	70.267	0.000	1.471	2	1.000	1.75
55	H6D	SAE	L50x50x4	355.0	80.03	Climb	6.11	141Y	2.145	36	50.835	77.222	35.133	0.000	1.475	1	1.000	1.75
56	+6LEG	SAE	L110x110x9	355.0	50.76	Comp	39.25	142XY	225.415	43	574.360	1930.445	790.502	0.000	0.950	8	1.120	2.15
57	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	50.31	Comp	35.38	150Y	31.078	21	129.419	154.445	87.834	0.000	1.316	2	1.000	1.75
58	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	32.57	Tens	32.57	158X	28.605	36	129.419	154.445	87.834	0.000	0.911	2	1.000	1.75
59	DL+6	SAE	L60x60x5	355.0	65.52	Comp	49.24	165X	43.245	11	129.419	154.445	87.834	0.000	0.299	2	1.000	1.75
60	DT+6	SAE	L60x60x5	355.0	47.24	Comp	44.95	168XY	39.483	39	129.419	154.445	87.834	0.000	0.883	2	1.000	1.75
R01	DV	SAE	L40x40x4	355.0	12.41	Comp	11.13	170P	3.420	29	38.277	59.098	30.742	0.000	1.073	1	1.000	1.55
R02	DV	SAE	L40x40x4	355.0	42.65	Climb	8.90	171Y	2.736	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.846	1	1.000	1.55
R03	DV	SAE	L40x40x4	355.0	17.95	Comp	13.95	172P	4.288	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.148	1	1.000	1.55
R04	DV	SAE	L40x40x4	355.0	35.41	Climb	9.48	173Y	2.913	36	38.277	59.098	30.742	0.000	0.703	1	1.000	1.55
R05	DV	SAE	L40x40x4	355.0	20.97	Comp	18.01	174P	5.537	29	38.277	59.098	30.742	0.000	1.092	1	1.000	1.55
R06	DV	SAE	L40x40x4	355.0	27.80	Climb	10.92	175Y	3.358	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.553	1	1.000	1.55
R07	DV	SAE	L40x40x4	355.0	17.66	Tens	17.66	176P	5.427	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.752	1	1.000	1.55
R08	DV	SAE	L40x40x4	355.0	23.08	Climb	11.82	177Y	3.634	36	38.277	59.098	30.742	0.000	0.460	1	1.000	1.55
R09	DV	SAE	L40x40x4	355.0	21.25	Tens	21.25	178P	6.534	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.692	1	1.000	1.55
R10	DV	SAE	L40x40x4	355.0	18.36	Climb	12.10	179P	3.719	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.366	1	1.000	1.55
R11	DV	SAE	L45x45x4	355.0	5.78	Comp	5.63	180P	1.731	36	46.323	59.098	30.742	0.000	0.637	1	1.000	1.55
R12	DV	SAE	L45x45x4	355.0	7.61	Climb	4.23	181Y	1.300	29	46.323	59.098	30.742	0.000	0.193	1	1.000	1.55
R13	DV	SAE	L45x45x5	355.0	15.14	Comp	14.86	182P	5.709	36	57.378	59.098	38.427	0.000	0.347	1	1.000	1.55
R14	DV	SAE	L45x45x4	355.0	5.19	Comp	5.02	183Y	1.542	29	46.323	59.098	30.742	0.000	0.098	1	1.000	1.55
R15	DV	SAE	L40x40x4	355.0	26.15	Comp	15.28	184AR	4.697	47	38.277	59.098	30.742	0.000	1.317	1	1.000	1.55
R16	DV	SAE	L40x40x4	355.0	39.19	Climb	10.47	185P	3.220	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.778	1	1.000	1.55
R17	DV	SAE	L40x40x4	355.0	24.03	Comp	19.17	186AR	5.892	19	38.277	59.098	30.742	0.000	1.126	1	1.000	1.55
R18	DV	SAE	L40x40x4	355.0	31.69	Climb	13.14	187P	4.041	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.630	1	1.000	1.55
R19	DV	SAE	L40x40x4	355.0	27.06	Comp	26.87	188AR	8.261	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.985	1	1.000	1.55
R20	DV	SAE	L40x40x4	355.0	24.81	Climb	16.31	189P	5.015	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.494	1	1.000	1.55
R21	DV	SAE	L40x40x4	355.0	38.33	Comp	38.04	190AR	11.695	19	38.277	59.098	30.742	0.000	0.873	1	1.000	1.55
R22	DV	SAE	L40x40x4	355.0	18.36	Climb	15.43	191P	4.742	43	38.277	59.098	30.742	0.000	0.366	1	1.000	1.55
R23	DV	SAE	L40x40x4	355.0	8.47	Tens	8.47	192AR	2.605	43	38.277	59.098	30.742	0.000	0.679	1	1.000	1.55
R24	DV	SAE	L40x40x4	355.0	8.93	Climb	6.98	193P	2.145	47	38.277	59.098	30.742	0.000	0.178	1	1.000	1.55
R25	DV	SAE	L45x45x5	355.0	24.96	Tens	24.96	194AR	9.590	43	57.378	59.098	38.427	0.000	0.300	1	1.000	1.55

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 12 of 18

Stalp Tip Icn+6 110113 – Group Summary (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Tension Use In	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Net Section Capacity	Tension Connect. Shear Capacity	Tension Connect. Bearing Capacity	Tension Connect. Rupture Capacity	Length Tens. Member	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter
				(MPa)	%		Tens. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
R26	DV	SAE	L40x40x4	355.0	9.25	Comp	8.59	195P	2.641	43	38.277	59.098	30.742	0.000	0.098	1	1.000	1.55
R27	DV	SAE	L40x40x4	355.0	26.01	Climb	0.69	196P	0.211	18	38.277	59.098	30.742	0.000	0.518	1	1.000	1.55
R101	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	63.16	Climb	0.00	197Y	0.000		38.277	59.098	30.742	0.000	1.365	1	1.000	1.55
R102	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	3.89	Redun	3.89	198P	1.195	1	38.277	59.098	30.742	0.000	0.558	1	1.000	1.55
R103	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	43.10	Climb	4.60	199Y	1.415	16	38.277	59.098	30.742	0.000	0.889	1	1.000	1.55
R104	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	7.89	Tens	7.89	200P	2.427	20	38.277	59.098	30.742	0.000	0.247	1	1.000	1.55
R105	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	16.51	Climb	3.20	201Y	0.984	44	38.277	59.098	30.742	0.000	0.351	1	1.000	1.55
R106	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	61.41	Climb	0.64	202P	0.197	16	38.277	59.098	30.742	0.000	1.257	1	1.000	1.55
R107	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	31.79	Climb	1.55	203P	0.476	39	38.277	59.098	30.742	0.000	0.632	1	1.000	1.55
R108	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	50.48	Climb	1.26	204P	0.387	17	38.277	59.098	30.742	0.000	1.047	1	1.000	1.55
R109	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	16.77	Climb	0.90	205P	0.278	39	38.277	59.098	30.742	0.000	0.334	1	1.000	1.55
R110	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	57.61	Climb	1.02	206P	0.313	16	38.277	59.098	30.742	0.000	1.139	1	1.000	1.55
R111	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	33.85	Climb	1.67	207P	0.514	4	38.277	59.098	30.742	0.000	0.672	1	1.000	1.55
R112	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	52.46	Climb	0.26	208P	0.081	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.038	1	1.000	1.55
R113	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	18.39	Climb	4.70	209P	1.445	20	38.277	59.098	30.742	0.000	0.367	1	1.000	1.55
R114	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	25.45	Climb	0.38	210P	0.118	36	38.277	59.098	30.742	0.000	0.506	1	1.000	1.55
R115	RC1	SAE	L40x40x4	355.0	11.37	Climb	5.77	211P	1.775	20	38.277	59.098	30.742	0.000	0.227	1	1.000	1.55
R201	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	40.68	Comp	1.67	212X	0.512	28	38.277	59.098	30.742	0.000	1.298	1	1.000	1.55
R202	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	19.05	Tens	19.05	213XY	5.855	44	38.277	59.098	30.742	0.000	0.833	1	1.000	1.55
R203	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	48.91	Comp	4.36	214Y	1.340	26	38.277	59.098	30.742	0.000	1.198	1	1.000	1.55
R204	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	23.05	Tens	23.05	215P	7.085	20	38.277	59.098	30.742	0.000	0.667	1	1.000	1.55
R205	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	56.55	Comp	7.96	216Y	2.447	26	38.277	59.098	30.742	0.000	1.114	1	1.000	1.55
R206	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	17.11	Comp	15.24	217X	4.684	17	38.277	59.098	30.742	0.000	0.500	1	1.000	1.55
R207	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	3.82	Comp	0.00	218Y	0.000		57.378	59.098	38.427	0.000	0.553	1	1.000	1.55
R207a	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	3.64	Tens	3.64	250Y	1.119	17	38.277	59.098	30.742	0.000	0.333	1	1.000	1.55
R208	RC2	SAE	L45x45x4	355.0	17.43	Climb	1.65	219XY	0.506	28	46.323	59.098	30.742	0.000	0.471	1	1.000	1.55
R209	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	7.05	Tens	7.05	220XY	2.708	45	57.378	59.098	38.427	0.000	0.167	1	1.000	1.55
R210	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	58.60	Climb	8.92	221P	2.742	16	38.277	59.098	30.742	0.000	1.165	1	1.000	1.55
R211	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	41.80	Climb	3.50	222P	1.075	39	38.277	59.098	30.742	0.000	0.829	1	1.000	1.55
R212	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	54.17	Climb	11.68	223P	3.591	16	38.277	59.098	30.742	0.000	1.079	1	1.000	1.55
R213	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	35.89	Climb	2.89	224P	0.889	21	38.277	59.098	30.742	0.000	0.713	1	1.000	1.55
R214	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	50.07	Climb	14.74	225P	4.531	16	38.277	59.098	30.742	0.000	0.999	1	1.000	1.55
R215	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	29.99	Climb	3.26	226P	1.003	21	38.277	59.098	30.742	0.000	0.596	1	1.000	1.55
R216	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	46.36	Climb	19.93	227P	6.128	16	38.277	59.098	30.742	0.000	0.927	1	1.000	1.55
R217	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.11	Climb	0.00	228X	0.000		38.277	59.098	30.742	0.000	0.480	1	1.000	1.55
R218	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	23.97	Climb	4.69	229AR	1.804	21	57.378	59.098	38.427	0.000	0.784	1	1.000	1.55
R219	RC2	SAE	L45x45x4	355.0	9.47	Climb	1.16	230P	0.356	39	46.323	59.098	30.742	0.000	0.240	1	1.000	1.55
R220	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	58.60	Climb	31.09	231AR	9.556	21	38.277	59.098	30.742	0.000	1.158	1	1.000	1.55
R221	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	41.80	Climb	29.65	232P	9.116	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.829	1	1.000	1.55
R222	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	56.58	Comp	46.98	233AR	14.444	21	38.277	59.098	30.742	0.000	1.072	1	1.000	1.55
R223	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	37.74	Tens	37.74	234P	11.601	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.713	1	1.000	1.55
R224	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	61.89	Comp	58.72	235AR	18.052	21	38.277	59.098	30.742	0.000	0.991	1	1.000	1.55
R225	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	43.03	Tens	43.03	236P	13.228	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.596	1	1.000	1.55
R226	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	64.31	Comp	60.85	237AR	23.385	21	57.378	59.098	38.427	0.000	0.919	1	1.000	1.55

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

Electromontaj S.A.  
Page 13 of 18

Stalp Tip Icn+6 110113 – Group Summary (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Tension Use In	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Net Section Capacity	Tension Connect. Shear Capacity	Tension Connect. Bearing Capacity	Tension Connect. Rupture Capacity	Length Tens. Member	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter
				(MPa)	%		Tens. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
R227	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.87	Tens	24.87	238P	7.645	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.480	1	1.000	1.55
R228	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	20.51	Climb	6.41	239AR	2.463	21	57.378	59.098	38.427	0.000	0.637	1	1.000	1.55
R229	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	14.68	Climb	8.36	240P	2.570	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.293	1	1.000	1.55
R230	RC2	SAE	L45x45x5	355.0	19.79	Comp	16.92	241AR	6.503	21	57.378	59.098	38.427	0.000	0.425	1	1.000	1.55
R231	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	8.01	Climb	7.81	242P	2.401	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.160	1	1.000	1.55
R232	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	24.05	Tens	24.05	243P	7.392	22	38.277	59.098	30.742	0.000	0.693	1	1.000	1.55
R401	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	6.84	Comp	6.04	244Y	1.855	43	38.277	59.098	30.742	0.000	0.936	1	1.000	1.55
R402	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	12.84	Comp	10.69	245X	3.287	43	38.277	59.098	30.742	0.000	1.062	1	1.000	1.55
R403	RC2	SAE	L40x40x4	355.0	10.30	Redun	10.30	246Y	3.167	1	38.277	59.098	30.742	0.000	0.567	1	1.000	1.55
R404	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.45	Redun	6.24	247P	1.918	1	38.277	59.098	30.742	0.000	1.175	1	1.000	1.55
R405	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	9.23	Redun	9.23	248P	2.839	1	38.277	59.098	30.742	0.000	0.964	1	1.000	1.55
R406	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	16.13	Comp	7.22	249XY	2.220	43	38.277	59.098	30.742	0.000	1.511	1	1.000	1.55
R408	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	22.43	Tens	22.43	252X	6.896	36	38.277	59.098	30.742	0.000	0.630	1	1.000	1.55
R409	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.25	Comp	6.26	253Y	1.925	43	38.277	59.098	30.742	0.000	0.972	1	1.000	1.55
R410	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.53	Redun	8.53	254Y	2.623	1	38.277	59.098	30.742	0.000	0.795	1	1.000	1.55
R411	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	16.02	Comp	10.17	255XY	3.127	43	38.277	59.098	30.742	0.000	1.259	1	1.000	1.55
R412	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	25.63	Climb	6.86	256P	2.108	46	38.277	59.098	30.742	0.000	0.572	1	1.000	1.55
R413	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.09	Comp	6.69	257X	2.055	45	38.277	59.098	30.742	0.000	0.594	1	1.000	1.55
R414	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	8.55	Tens	8.55	258Y	2.627	46	38.277	59.098	30.742	0.000	0.702	1	1.000	1.55
R415	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	24.09	Climb	11.30	259P	3.473	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.504	1	1.000	1.55
R416	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	30.41	Climb	11.02	260Y	3.389	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.680	1	1.000	1.55
R417	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	6.57	Redun	6.57	261P	2.018	1	38.277	59.098	30.742	0.000	0.706	1	1.000	1.55
R418	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	7.36	Comp	6.06	262XY	1.862	45	38.277	59.098	30.742	0.000	0.838	1	1.000	1.55
R419	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	28.58	Climb	7.84	263P	2.410	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.598	1	1.000	1.55
R420	RT4	SAE	L40x40x4	355.0	20.03	Tens	20.03	264XY	6.157	36	38.277	59.098	30.742	0.000	0.755	1	1.000	1.55
R421	RHT4	SAE	L40x40x4	355.0	51.23	Climb	6.09	266Y	1.872	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.014	1	1.000	1.55
R422	RHT4	SAE	L40x40x4	355.0	51.37	Climb	8.04	267P	2.473	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.017	1	1.000	1.55
R+001	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	9.41	Comp	6.13	268XY	1.883	49	38.277	59.098	30.742	0.000	1.426	1	1.000	1.55
R+002	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	56.34	Climb	5.53	269P	1.701	50	38.277	59.098	30.742	0.000	1.114	1	1.000	1.55
R+003	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	21.02	Comp	17.11	270XY	5.260	45	38.277	59.098	30.742	0.000	1.102	1	1.000	1.55
R+004	R+0	SAE	L45x45x4	355.0	22.05	Climb	16.94	271P	5.207	46	46.323	59.098	30.742	0.000	0.557	1	1.000	1.55
R+005	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	16.32	Comp	12.19	272XY	3.747	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.273	1	1.000	1.55
R+006	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	42.73	Climb	9.84	273P	3.024	29	38.277	59.098	30.742	0.000	0.847	1	1.000	1.55
R+007	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	30.87	Comp	26.84	274XY	8.252	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.067	1	1.000	1.55
R+008	R+0	SAE	L45x45x4	355.0	20.81	Tens	20.81	275P	6.399	45	46.323	59.098	30.742	0.000	0.424	1	1.000	1.55
R+009	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	5.87	Comp	1.40	276P	0.430	32	38.277	59.098	30.742	0.000	1.677	1	1.000	1.55
R+010	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	8.98	Comp	1.62	277XY	0.499	32	38.277	59.098	30.742	0.000	1.797	1	1.000	1.55
R+011	R+0	SAE	L40x40x4	355.0	53.05	Climb	1.77	278P	0.544	32	38.277	59.098	30.742	0.000	1.050	1	1.000	1.55
RH01	RH+0	SAE	L40x40x4	355.0	59.88	Climb	4.14	279P	1.272	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.183	1	1.000	1.55
RH02	RH+0	SAE	L40x40x4	355.0	59.54	Climb	5.39	280P	1.657	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.176	1	1.000	1.55
R+601	R+6	SAE	L60x60x4	355.0	14.85	Tens	14.85	281XY	4.566	49	69.485	59.098	30.742	0.000	1.952	1	1.000	1.55
R+602	R+6	SAE	L50x50x4	355.0	52.63	Climb	11.03	282P	3.391	50	53.843	59.098	30.742	0.000	1.635	1	1.000	1.55
R+603	R+6	SAE	L50x50x4	355.0	10.57	Tens	10.57	283P	3.249	45	53.843	59.098	30.742	0.000	1.661	1	1.000	1.55
R+604	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	67.24	Climb	6.06	284Y	1.863	21	38.277	59.098	30.742	0.000	1.327	1	1.000	1.55

Verificarea stâlpului de 110kV simplu circuit  
de întindere si colt tip ICn+6 110113

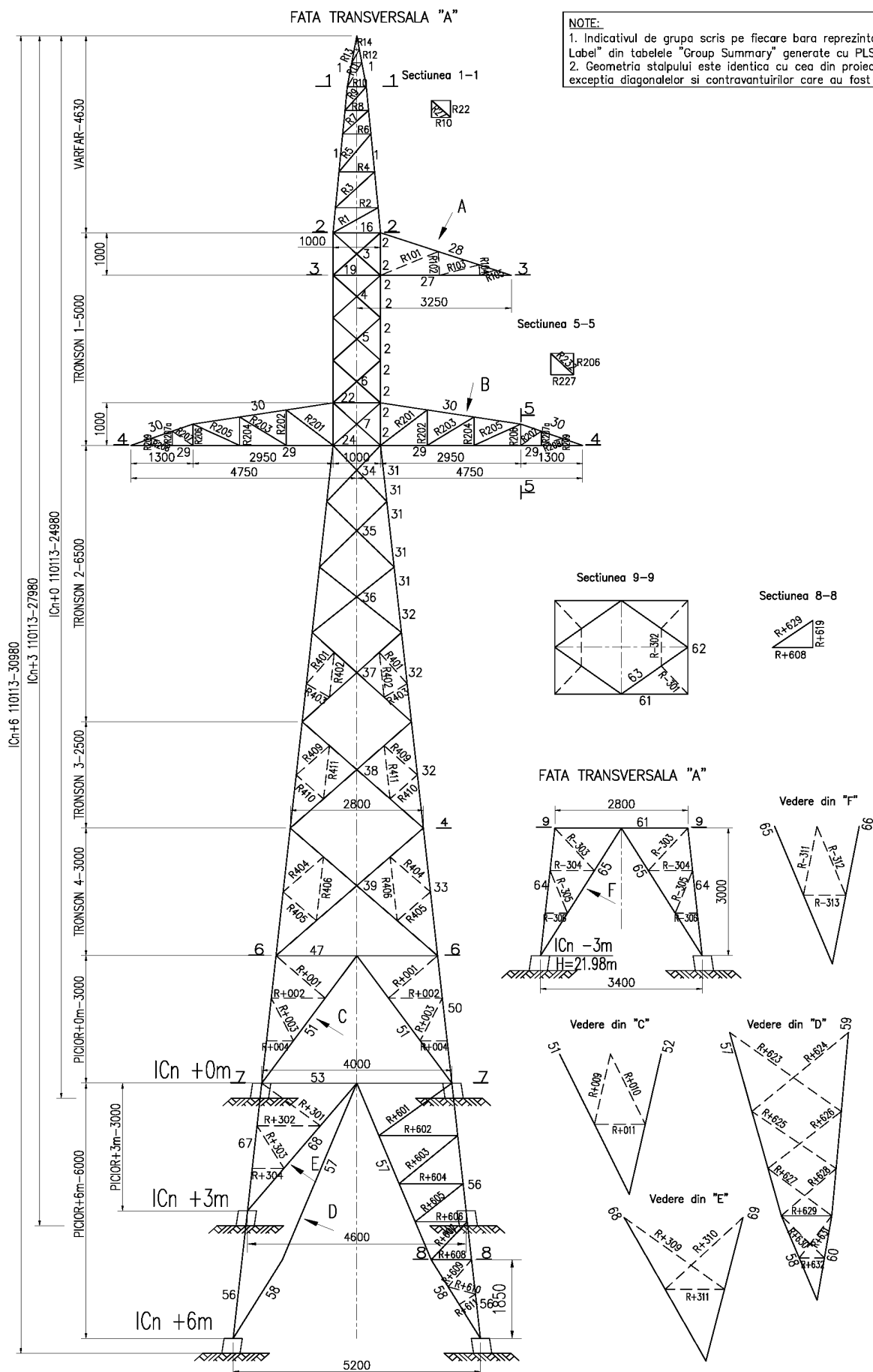
Electromontaj S.A.  
Page 14 of 18

Stalp Tip Icn+6 110113 – Group Summary (Tension Portion)

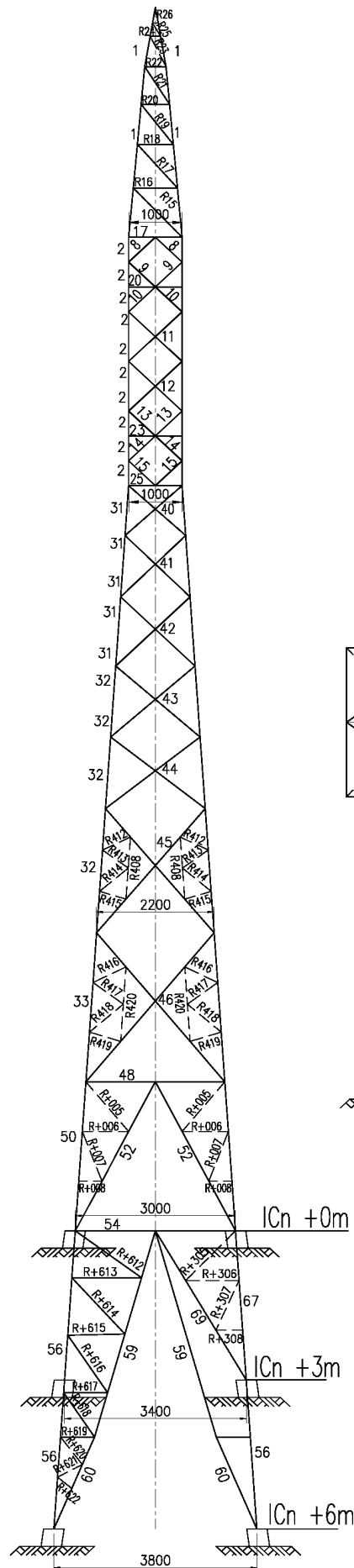
Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Control	Max Tension Use In	Tension Control Member	Tension Force Control	Tension Load Case	Net Section Capacity	Tension Connect. Shear Capacity	Tension Connect. Bearing Capacity	Tension Connect. Rupture Capacity	Length Tens. Member	No. Of Bolts	No. Of Holes	Hole Diameter
				(MPa)	%		Tens. %		(kN)		(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
R+605	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	14.13	Comp	10.92	285P	3.358	21	38.277	59.098	30.742	0.000	1.338	1	1.000	1.55
R+606	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	54.76	Climb	8.34	286XY	2.562	22	38.277	59.098	30.742	0.000	1.083	1	1.000	1.55
R+607	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	14.55	Comp	13.31	287P	4.093	49	38.277	59.098	30.742	0.000	1.168	1	1.000	1.55
R+608	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	27.10	Climb	1.07	288P	0.819	8	90.278	118.195	76.854	0.000	0.839	2	1.000	1.55
R+609	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	8.80	Tens	8.80	289XY	2.706	45	46.323	59.098	30.742	0.000	0.803	1	1.000	1.55
R+610	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	18.24	Climb	8.66	290P	3.329	50	57.378	59.098	38.427	0.000	0.592	1	1.000	1.55
R+611	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	6.16	Redun	6.16	291P	2.367	1	57.378	59.098	38.427	0.000	0.418	1	1.000	1.55
R+612	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	26.09	Comp	17.38	292XY	5.343	36	46.323	59.098	30.742	0.000	1.542	1	1.000	1.55
R+613	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	64.79	Climb	14.35	293Y	4.413	46	38.277	59.098	30.742	0.000	1.279	1	1.000	1.55
R+614	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	12.23	Tens	12.23	294P	3.760	50	46.323	59.098	30.742	0.000	1.497	1	1.000	1.55
R+615	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	53.08	Climb	5.72	295XY	1.758	21	38.277	59.098	30.742	0.000	1.051	1	1.000	1.55
R+616	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	19.70	Comp	14.28	296P	4.390	50	38.277	59.098	30.742	0.000	1.373	1	1.000	1.55
R+617	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	40.75	Climb	8.43	297Y	2.591	50	38.277	59.098	30.742	0.000	0.808	1	1.000	1.55
R+618	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	15.10	Tens	15.10	298P	4.641	50	38.277	59.098	30.742	0.000	1.062	1	1.000	1.55
R+619	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	20.17	Climb	1.71	299P	1.313	11	90.278	118.195	76.854	0.000	0.627	2	1.000	1.55
R+620	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	9.46	Tens	9.46	300XY	2.907	36	46.323	59.098	30.742	0.000	0.686	1	1.000	1.55
R+621	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	14.69	Climb	10.21	301P	3.922	45	57.378	59.098	38.427	0.000	0.524	1	1.000	1.55
R+622	R+6	SAE	L45x45x5	355.0	6.97	Redun	6.97	302P	2.678	1	57.378	59.098	38.427	0.000	0.347	1	1.000	1.55
R+623	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	16.34	Comp	5.79	303P	1.779	39	38.277	59.098	30.742	0.000	2.965	1	1.000	1.55
R+624	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	7.56	Comp	3.15	304Y	0.967	8	38.277	59.098	30.742	0.000	2.725	1	1.000	1.55
R+625	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	7.65	Comp	5.17	305XY	1.591	36	38.277	59.098	30.742	0.000	2.201	1	1.000	1.55
R+626	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	9.40	Comp	7.36	306XY	2.262	39	38.277	59.098	30.742	0.000	2.024	1	1.000	1.55
R+627	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	8.51	Comp	6.40	307P	1.967	39	38.277	59.098	30.742	0.000	1.728	1	1.000	1.55
R+628	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	4.96	Comp	4.22	308Y	1.296	36	38.277	59.098	30.742	0.000	1.588	1	1.000	1.55
R+629	R+6	SAE	L45x45x4	355.0	41.72	Climb	5.13	309P	3.155	39	74.147	118.195	61.484	0.000	1.048	2	1.000	1.55
R+630	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	16.75	Tens	16.75	310P	5.149	39	38.277	59.098	30.742	0.000	1.337	1	1.000	1.55
R+631	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	12.54	Tens	12.54	311P	3.854	39	38.277	59.098	30.742	0.000	1.199	1	1.000	1.55
R+632	R+6	SAE	L40x40x4	355.0	26.33	Climb	12.89	312XY	3.963	39	38.277	59.098	30.742	0.000	0.524	1	1.000	1.55



### 3. GRUPARILE DE BARE SI DIMENSIUNILE STALPULUI ICn 110113



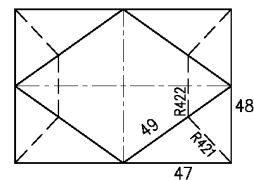
FATA LONGITUDINALA "B"



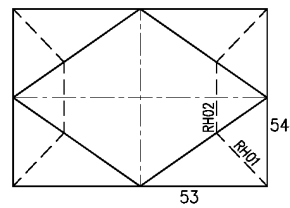
NOTE:

1. Indicativul de grupa scris pe fiecare bara reprezinta "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS\_TOWER.
2. Geometria stălpului este identică cu cea din proiectul ISPE cu excepția diagonalelor și contravanturilor care au fost optimizate.

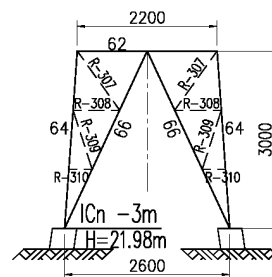
Sectiunea 6-6



Sectiunea 7-7



FATA LONGITUDINALA "B"

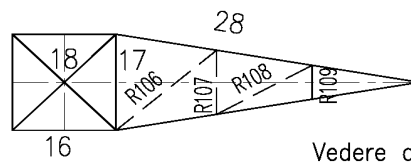


**NOTE:**

1. Indicativul de grupa scris pe fiecare bară reprezintă "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS\_TOWER.
2. Geometria stâlpului este identică cu cea din proiectul ISPE cu excepția diagonalelor și contravântuirilor care au fost optimizate.

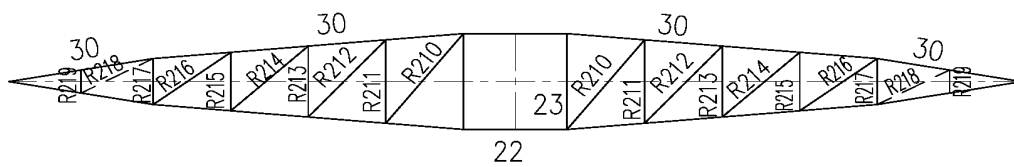
Sectiunea 2-2

Vedere din "A"

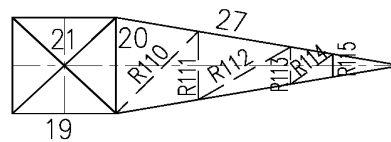


Vedere din "B"

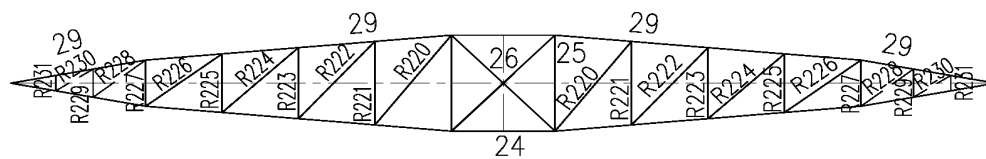
Vedere din "B"



Sectiunea 3-3



Sectiunea 4-4



#### 4. FORTE PENTRU PROIECTAREA FUNDATIILOR

##### Reacțiunile maxime pentru toate cazurile de calcul pentru stâlpul ICn+6 110113 - zona meteorologica Ca3 (zona Timisoara)

Tower Type	Load Case	Support Joint	Origin Joint	Leg Member	Force In Leg Dir. (kN)	Residual Shear Horizontal To Leg Res. (kN)	Residual Shear Horizontal To Leg Long. (kN)	Residual Shear Horizontal To Leg Tran. (kN)	Total Long. Force (kN)	Total Tran. Force (kN)	Total Vert. Force (kN)	
ICn+6 110113	43	4P	48P	149P	<b>283.205</b>	1.561	-0.285	1.535	-18.41	-29.60	-281.06	Forța de compresiune maximă în lungul piciorului
ICn+6 110113	22	4P	48P	149P	133.150	<b>13.268</b>	<b>9.698</b>	<b>-9.054</b>	-18.51	-4.17	-132.46	Forța max. orizontală resultantă în compres. în lungul piciorului
ICn+6 110113	36	4XY	48XY	149XY	<b>-250.935</b>	10.532	0.473	10.522	-16.98	-35.30	248.08	Forța de întindere maxima în lungul piciorului
ICn+6 110113	21	4XY	48XY	149XY	-74.301	<b>13.537</b>	<b>9.592</b>	<b>-9.551</b>	-14.52	2.15	74.08	Forța max. orizontală resultantă în întindere în lungul piciorului
ICn+6 110113	11	4Y	48Y	149Y	-158.839	12.795	<b>12.789</b>	0.387	-23.23	15.28	156.91	Forța maximă orizontală longitudinală față de picior
ICn+6 110113	36	4X	48X	149X	-250.926	10.533	-0.473	<b>10.522</b>	16.98	-35.29	248.07	Forța maximă orizontală transversală față de picior
ICn+6 110113	43	4P	48P	149P	283.205	1.561	-0.285	1.535	-18.41	-29.60	<b>-281.06</b>	Forța vertical maximă de compresiune
ICn+6 110113	29	4P	48P	149P	279.876	10.221	0.701	10.197	<b>-19.12</b>	<b>-37.84</b>	-276.83	Forța maximă orizontală în compresiune
ICn+6 110113	36	4XY	48XY	149XY	-250.935	10.532	0.473	10.522	-16.98	-35.30	<b>248.08</b>	Forța vertical maximă de întindere
ICn+6 110113	36	4XY	48XY	149XY	-250.935	10.532	0.473	10.522	<b>-16.98</b>	<b>-35.30</b>	248.08	Forța maximă orizontală în întindere
ICn+6 110113	32	4P	48P	149P	264.973	12.707	12.707	-0.037	<b>-30.15</b>	-26.15	-262.26	Forța maximă longitudinală
ICn+6 110113	29	4P	48P	149P	279.876	10.221	0.701	10.197	-19.12	<b>-37.84</b>	-276.83	Forța maximă transversală

# **PARTEA SCRISA**

**Breviar de calcul priza de  
legare la pamant**

## BREVIAR DE CALCUL - INSTALATIA DE LEGARE LA PAMANT

**Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara**

Standarde de referință : 1RE-lp30 ;

A DATE INITIALE		Simbol	UM	Valoare
1	Tensiunea nominală	$U_n$	kV	110
2	Rezistivitatea electrică a solului	$\rho$	$\Omega.m$	19.5

### B CALCULUL REZISTENȚEI PRIZEI DE LEGARE LA PAMANT

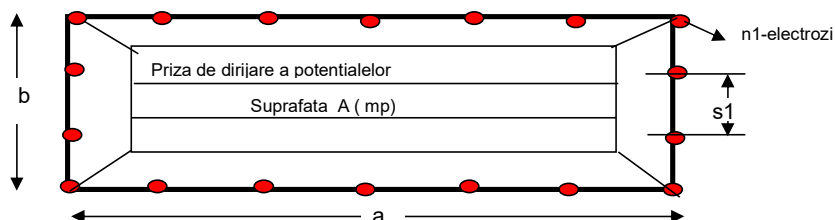
- 1 Formula de calcul a rezistenței prizei de legare la pamant :

$$R_p = \left( \frac{1}{R_{pv}} + \frac{1}{R_{po}} + \frac{1}{R_{pd}} \right)^{-1}$$

$R_{pv}$  - Rezistența prizelor verticale

$R_{po}$  - Rezistența prizelor orizontale

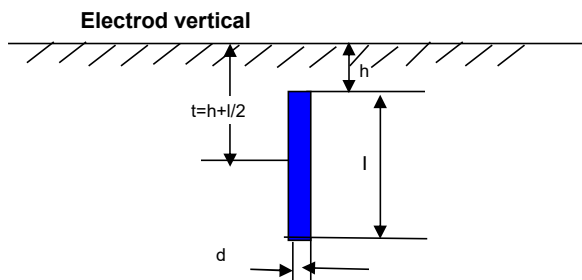
$R_{pd}$  - Rezistența prizei pentru dirijarea potențialelor



2	Latura	a	m	7.2
3	Latura	b	m	5.8
4	Perimetru $P = 2 * (a + b)$	P	m	26
5	Distanța între doi electrozi verticali succesivi	S1	m	5
6	Numărul de electrozi verticali $n1 = P / S1 + 1$	n1	-	6
7	Număr electrozi orizontali $n2 = n1 - 1$	n2	-	5
8	Factor de ecranare a electrozilor verticali	$\eta_v$	-	0.7
9	Factor de ecranare a electrozilor orizontali	$\eta_o$	-	0.5

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabilă până la data: 05.05.2023



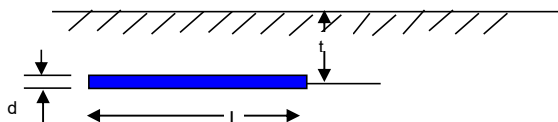
10	Lungime electrod	$l$	m	2.5
11	Diametru (grosimea) electrod	$d$	m	0.06
12	Adancime de ingropare	$h$	m	0.8
13	Adancimea medie de ingropare	$t = h + l / 2$	m	2.05
14	Rezistenta electrodului vertical	$r_v$	$\Omega$	5.9
	<b>Rezistenta echivalenta cu bentonita</b>	$r_{vb}$		2.9

( pt. scaderea rezistentei echivalente a instalatiei se va folosi bentonita)

$$R_v = 0,366 \frac{\rho}{l} \left( \lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+1}{4t-l} \right)$$

15	Rezistenta prizei verticale	$R_{pv} = r_v / n_1 * h_v$	$R_{pv}$	$\Omega$	0.68
----	-----------------------------	----------------------------	----------	----------	------

**Electrod orizontal**



16	Lungime electrod	$l$	m	5
17	Diametru electrod(echivalent latura benzii/2)	$d$	m	0.025
18	Adancime de ingropare	$t$	m	0.9
19	Rezistenta electrodului orizontal	$r_o$	$\Omega$	4.35
	<b>Rezistenta electrod orizontal cu bentonita</b>	$r_{ob}$		2.17

$$R_o = 0,366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{l^2}{td}$$

20	Rezistenta prizei orizontale	$R_{po} = r_o / n_1 * h_o$	$R_{po}$	$\Omega$	0.70
----	------------------------------	----------------------------	----------	----------	------

**Priza de dirijare a potentialelor**

$$R_{pd} = 0,56 \frac{\rho}{\sqrt{A}}$$

21	Suprafata prizei de dirijare a potentialelor	$A$	mp	41.76
22	Rezistenta prizei de dirijare a potentialelor	$R_{pd}$	$\Omega$	1.69
23	Rezistenta echivalenta a prizei de pamant	$R_p = 1 / \Sigma(1/R)$	$\Omega$	0.286

Autoritatea Națională de Reglementare  
în Domeniul Energiei

Autorizația Nr. 0034236  
Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018  
Valabila până la data: 05.05.2023

# **PARTEA SCRISA**

**Analiza de risc**






# SC TOP ENGINEERING DESIGN SRL



Atestate ANRE: E1, A3, Be, Numar Inregistrare Registrul Comertului : J16/690/25.03.2016,  
CUI:RO35869112, Cont:RO78BTRLRONCRT0343978101 deschis la Banca Transilvania ,  
RO40TREZ2915069XXX019565 deschis la Trezoreria Craiova Punct de lucru : Strada Brestei  
nr.5, cladirea Servicii Energetice Oltenia, Etajul I, camera 11, tel: 0740850450, fax: 0351/423420,  
[trusculetemarius@yahoo.com](mailto:trusculetemarius@yahoo.com), [office@topengineeringdesign.ro](mailto:office@topengineeringdesign.ro), [www.topengineeringdesign.ro](http://www.topengineeringdesign.ro)

<b>Fază lucrare:</b>	<b>ANALIZA DE RISC</b>
<b>Finantare :</b>	<b>Beneficiar (fonduri beneficiar)</b>
<b>Numar lucrare:</b>	<b>1685/2023</b>
<b>Exemplar nr:</b>	<b>.....</b>
<b>Beneficiar:</b>	<b>S.C. ELECTROMONTAJ S.A</b>

## FOAIE DE SEMNATURI

<b>DENUMIRE PROIECT:</b>	<b>Analiza de Risc in vederea obtinerii avizului de amplasament privind obiectivul: Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara</b>
<b>NUMAR PROIECT:</b>	<b>1685/2023</b>
<b>INTOCMIT:</b>	<b>Ing.ANDREI MIRCEA Expert Tehnic de Calitate si Extrajudiciar in Domeniul Instalatiilor Electrice Tehnologice</b>  <div>si extrajudiciar în domeniul instalațiilor electrice tehnologice</div> <div>Autorizația nr</div>
<b>SEF PROIECT:</b>	<b>Ing.</b>  

## CUPRINS

<b>CAP.1. DATE GENERALE .....</b>	<b>5</b>
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII .....	5
1.2. AMPLASAMENTUL .....	5
1.3. ELEMENTE CARE AU STAT LA BAZA ÎNTOCMIRII LUCRĂRII.....	5
1.4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI .....	5
1.5. ELABORATORUL PROIECTULUI .....	5
1.6. ANTREPENOR GENERAL .....	5
1.7. OPERATORUL INSTALAȚIILOR ELECTRICE.....	5
<b>CAP.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR.....</b>	<b>6</b>
2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI .....	6
2.1.1. Descrierea amplasamentului.....	6
2.1.2. Geomorfologie.....	6
2.1.3. Adâncimea de îngheț .....	6
2.1.4. Seismicitatea .....	6
2.1.5. Caracterizare hidrogeologică .....	6
2.1.6. Situația mediului înconjurător .....	7
2.1.6.1. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al nivelului de poluare.....	7
2.1.6.2. Zonarea teritoriului României din punct de vedere indicelui cronokeraunic.....	7
2.1.6.3. Zonarea teritoriului României din punct de vedere indicelui izokeraunic .....	7
2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii.....	8
2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații.....	8
2.1.9. Căile de acces provizorii .....	8
2.1.10. Bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	8
2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ.....	8
2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții .....	8
2.2.2. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier .....	8
2.2.3. Organizarea de șantier.....	8
<b>CAP.3. SITUAȚIA ACTUALA SI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI .....</b>	<b>9</b>
3.1. CARACTERISTICI TEHNICE – SITUAȚIA ACTUALA .....	9
3.2. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LEA 110 kV EXISTENTA SI VIITORUL DRUM DE LEGATURA.....	9
3.2.1. Intersecția de la km 8+060 – între stâlpii 73 - 74 .....	10
3.2.1.1. Tipul stâlpilor de traversare .....	10
3.2.1.2. Tipul Izolației.....	10
3.3. CONDITII GENERALE DE COEXISTENȚA ALE DRUMULUI DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69 CU LEA 110kV SĂCĂLAZ – ORȚIȘOARA .....	10
<b>CAP.4. SITUAȚIA PROIECTATA .....</b>	<b>11</b>
4.1. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LINIA 110 kV RELOCATĂ ȘI VIITORUL DRUM DE LEGĂTURA .....	11
<b>CAP.5. DESCRIEREA LUCRARILOR.....</b>	<b>12</b>
5.1. DESCRIEREA SOLUTIEI DE REALIZARE A COEXISTENȚEI .....	13
5.1.1. Lucrări de construcții și montaj.....	13
<b>CAP.6. SITUAȚIA JURIDICA A TERENURILOR OCUPATE .....</b>	<b>14</b>
6.1.1. Suprafețe de teren ocupate definitiv .....	14
6.1.2. Suprafețe de teren ocupate temporar .....	14
<b>CAP.7. ANALIZA DE RISC.....</b>	<b>14</b>

7.1. CLASIFICAREA RISCURILOR .....	14
7.1.1. Riscuri de piață .....	14
7.1.2. Riscuri sociale .....	15
7.1.3. Riscuri contractuale .....	15
7.1.4. Riscul de investiție .....	15
7.1.5. Riscuri operationale .....	15
7.1.6. Riscul tehnologic .....	15
7.1.7. Forta majora .....	16
7.1.8. Riscuri în exploatare .....	16
7.1.9. Acțiunea distructivă a factorilor externi .....	16
7.2. IERARHIZAREA RISCURILOR .....	16
7.3. DETERMINAREA RISCULUI DE EXPUNERE LA ACCIDENTE POTENTIALE, RESPECTIV POLUARE .....	17
7.3.1. Descrierea sistemului tehnologic analizat: .....	17
7.3.2. Clasificarea sistemelor surse de pericol .....	18
7.3.3. Identificarea fluxurilor posibile de pericol la nivelul subsistemelor .....	18
7.4. REZULTATELE ANALIZEI .....	18
<b>CAP.8. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ .....</b>	<b>20</b>
8.1. REGLEMENTARI LEGATE DE SECURITATEA MUNCII, APLICABILE .....	20
8.2. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU CONTRACTANT PERSONALUL ACESTUIA .....	21
8.3. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU LUCRARI SI ORGANIZAREA DE SANTIER .....	21
8.4. PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA .....	21
8.5. PROTECTIA INFORMATIILOR CLASIFICATE .....	23
<b>CAP.9. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI .....</b>	<b>23</b>
9.1. PROTECTIA CALITATII AERULUI .....	24
9.2. PROTECTIA SOLULUI SI A SUBSOLULUI .....	24
9.3. GESTIONAREA DESEURILOR .....	24
9.4. GESTIUNEA SUBSTANȚELOR TOXICE ȘI PERICULOASE .....	25
<b>CAP.10. MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA .....</b>	<b>26</b>
<b>CAP.11. MANAGEMENTUL CALITATII .....</b>	<b>27</b>
11.1. REGLEMENTARILE IN DOMENIUL MANAGEMENTULUI CALITATII, APLICABILE LUCRARII SUNT: .....	27
11.2. PLANUL CALITATII .....	27
11.3. CERINTE DE CONFORMITATE .....	28
<b>CAP.12. CAIET DE SARCINI .....</b>	<b>28</b>
12.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI .....	28
12.2. DESCRIEREA LUCRARILOR .....	28
12.2.1. Lucrari de constructii si montaj .....	28
12.3. NORME, INSTRUCȚIUNI, FISE TEHNICE, STANDARD .....	29
<b>CAP.13. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU STALPII LINIEI .....</b>	<b>30</b>
13.1. SCOPUL .....	30
13.2. ASAMBLAREA STALPIILOR METALICI .....	31
13.2.1. Operatii de asamblare .....	31
13.2.2. Verificarea asamblării .....	31
13.3. RIDICAREA STALPIILOR .....	31
13.3.1. Generalitati .....	31
13.3.2. Metode de ridicare .....	32
13.3.3. Dispozitive si scule folosite la ridicare .....	32
13.3.4. Strangerea suruburilor .....	32

13.4. VOPSIREA STALPILOR .....	33
13.4.1. Pregătirea suprafetelor.....	33
13.4.2. Pregătirea produselor de acoperire pentru aplicare.....	33
13.4.3. Vopsirea stalpilor.....	33
13.5. STANDARDE SI RECOMANDARI .....	34
<b>CAP.14. SPECIFICATII TEHNICE DE MATERIALE PENTRU CONDUCTOARELE LINIEI .....</b>	<b>35</b>
14.1. SCOP .....	35
14.2. MONTAREA CONDUCTOARELOR .....	35
14.2.1. Lucrari si operatii pregatitoare.....	35
14.2.2. Conductoare active .....	35
14.2.3. Conductoare de protectie .....	35
14.2.4. Montarea conductoarelor active .....	36
14.3. ASAMBLAREA SI MONTAREA LANTURILOR DE IZOLATOARE .....	36
14.4. STANDARDE .....	36
<b>CAP.15. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU FUNDATIILE FORATE ALE STALPILOR LEA .....</b>	<b>37</b>
15.1. SCOP .....	37
15.2. PROCESUL TEHNOLOGIC AL FUNDATIILOR.....	37
15.3. DEPOZITARE .....	37
15.4. CONDITII DE INCEPERE A LUCRARILOR .....	37
15.5. EXCAVATII.....	37
15.6. ARMAREA FUNDATIILOR .....	38
15.7. PICIOARE DE FUNDATIE SI MONTAREA RAMEI DE FUNDATIE .....	38
15.8. ARMATURA FUNDATIILOR.....	38
15.9. COFRAJELE.....	38
15.10. PROBELE DE BETON PENTRU TESTARE.....	39
15.11. BETONUL PREPARAT IN STATIA DE BETOANE.....	39
15.12. TURNAREA SI VIBRAREA BETONULUI.....	39
15.13. COMPACTAREA BETONULUI .....	40
15.14. DEMONTAREA COFRAJELOR .....	40
15.15. FINISAREA SUPRAFETELOR EXTERIOARE .....	41
15.16. UMPLUTURA GROPILORE.....	41
15.17. DIMENSIUNI FUNDATIE, TOLERANTE.....	41
15.18. STANDARDE SI CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU FUNDATII .....	41
15.18.1. Standarde si recomandari.....	41
15.19. CARACTERISTICI TEHNICE PENTRU MATERIALE .....	42
<b>CAP.16. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LANTURI DE IZOLATOARE .....</b>	<b>42</b>
16.1. STANDARDE DE REFERINTA .....	42
16.2. LANTURI DE IZOLATOARE.....	43
<b>CAP.17. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU PRIZELE DE LEGARE LA PAMANT.....</b>	<b>43</b>
17.1. SCOP .....	43
17.2. STANDARDE SI ACTE NORMATIVE .....	44
17.3. CARACTERISTICI TEHNICE CONSTRUCTIVE.....	44
17.3.1. Tipuri de prize utilizate .....	44
17.3.2. Realizarea prizelor de legare la pamant .....	44
17.3.3. Materiale.....	45
17.3.4. Executia reperelor .....	46
17.4. VERIFICARI SI MASURATORI .....	46

---

17.4.1. Asigurarea continuitatii electrice intre conductoarele de protectie si prize .....	46
17.4.2. Masurarea rezistentei de dispersie .....	46
<b>CAP.18. RECEPTIA LUCRARILOR .....</b>	<b>46</b>



## **MEMORIU TEHNIC**

### **A. PARTEA SCRISĂ**

#### **CAP.1. DATE GENERALE**

##### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara.

##### **1.2. Amplasamentul**

Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110kV s.c. . Săcălaz – Orțișoara, zona stalpilor nr. 73 si nr. 74, UAT Pischia.

##### **1.3. Elemente care au stat la baza întocmirii lucrării**

- Studiul de coexistență;
- Aviz de amplasament favorabil conditionat nr. 07792497 din 26.05.2021 emis de către E-DISTRIBUTIE BANAT S.A.;
- Autorizație de construire nr. 7/17.06.2022

##### **1.4. Beneficiarul investiției**

S.C. ELECTROMONTAJ S.A., Str. Candiano Popescu, nr. 1, cod postal 040581, București, România.

##### **1.5. Elaboratorul proiectului**

TOP ENGINEERING DESIGN SRL, Str. Brestei 5, Craiova 200581

##### **1.6. Antreprenor general**

TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.p.A. ROMA – Sucursala ROMANIA, b-dul Ion Mihalache nr. 18, Sector 1, Bucuresti.

##### **1.7. Operatorul instalațiilor electrice**

E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA, Str. Pestalozzi 3-5, cod 300115, orasul Timisoara, judetul Timis.

## **CAP.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

### **2.1. Particularități ale amplasamentului**

#### **2.1.1. Descrierea amplasamentului**

Drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta linia electrica aeriana de 110kV s.c. . Săcălaz – Orțișoara, in zona stalpilor nr. 73 si nr. 74, apartinand UAT Pischia.

Lucrarea prezinta in Partea Scrisă si in Partea desenată punctele/zonile de impact ale drumului de legatura cu LEA 110 kV, analiza conditiilor de coexistenta, solutiile si lucrarile de realizare a coexistentei necesare pentru modificarile instalatiilor electrice 110 kV apartinand operatorului de distributie E-DISTRIBUTIE BANAT S.A..

#### **2.1.2. Geomorfologie**

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul se gaseste in Campia de Vest a Romaniei in unitatea denumita Campia Banatului, in sudul subunitatii Campiei Vingai si nordul subunitatii Campiei Timisului. Aceasta zona este caracterizata printr-un relief foarte calm, cu consecinta existenta a unor cursuri ratacitoare de ape cu numeroase brate, balti si chiar zone mlastinoase care si-au pastrat regimul pana tarziu.

#### **2.1.3. Adâncimea de îngheț**

In conformitate cu STAS 6054-77: „Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei", zona parcursa de drumul de legatura Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 , are o adancime maxima de inghet de 60-80 cm.

#### **2.1.4. Seismicitatea**

Conform reglementarii tehnice "Cod de proiectare seismica - Partea 1 - Prevederi de proiectare pentru cladiri" indicativ P 100-1/ 2013, revizuit in 2019, zonarea valorii de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, in zona studiata, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 225$  ani si 20% probabilitate de depasire in 50 de ani, are o valoare  $a_g = 0.20$  g.

Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata, perioada de colt are valoarea  $T_c = 0.7$  s.

#### **2.1.5. Caracterizare hidrogeologică**

Structura hidrogeologica a zonei este reprezentata prin acviferul freatic si prin acvifere de medie adancime si de adancime.

Acviferul freatic are nivel situat intre 2 si 15m adancime, fiind constituit din nisipuri grosiere, alimentat de apele de precipitatie si de cele ale canalului Bega. Drenarea freaticului este realizata de rauri, directia generala de curgere fiind E-V, iar panta hidraulica are valori de cca.  $I = 0.1\%$ .



### **2.1.6. Situatia mediului inconjurator**

Relocarea instalatiilor de 110kV afectate de Drumul de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 se va face in conditiile impuse de Ordinul ANRE nr. 239 din 2019, care stabileste delimitarea zonelor de protectie si siguranta aferente capacitatilor energetice. Din punct de vedere al climei si fenomenelor naturale specifice traseul LEA se încadrează, în conformitate cu prevederile normativului NTE 003/04/00, în zona meteorologică A.

La dimensionarea LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, s-au adoptat datele meteorologice ale zonei A în conformitate cu NTE 003/04/00:  $p_{vmax}=30 \text{ daN/m}^2$ , respectiv  $p_{vch}=12 \text{ daN/m}^2$ , grosimea stratului de chiciură depus pe conductoarele LEA,  $b_{ch}=16 \text{ mm}$ , iar greutatea volumică a chiciurei este  $0,75 \text{ daN/dm}^3$ .

#### **2.1.6.1. Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere al nivelului de poluare**

Conform NTE 001/03/00 “Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor” pe teritoriul tarii exista patru zone de poluare:

Nivel de poluare:

- I - slab
- II - mediu
- III - puternic
- IV - foarte puternic

Zona de amplasament a liniilor se incadreaza in zona cu nivel de poluare II – Mediu. Avand in vedere ca LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara se va afla in apropierea unei zone cu circulatie intensa, zona de amplasament se va incadra la nivelul de poluare II conform NTE 001/03/00, - “NORMATIV PRIVIND ALEGEREA IZOLAȚIEI, COORDONAREA IZOLAȚIEI ȘI PROTECȚIA INSTALAȚIILOR ELECTROENERGETICE IMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR” Tabel A.10.1.

#### **2.1.6.2. Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere indicelui cronokeraunic**

Conform NTE 001/01/00 indicele cronokeraunic definit prin numarul de ore de furtuna cu descarcari electrice in decursul unui an stabilit ca medie pe cel putin 10 ani pe baza observatiei meteorologice este urmatorul:

- Zona A: > 160 ore;
- Zona B: - 100-129 ore;
- Zona C: - 70-99 ore;
- Zona D: < 70 ore;

Zona de amplasament a retelelor electrice relocate se incadreaza in zona B-115 ore.

#### **2.1.6.3. Zonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere indicelui izokeraunic**

Conform NTE 001/01/00 indicele izokeraunic definit prin numarul de ore de furtuna cu descarcari electrice in decursul unui an stabilit ca numarul mediu de zile pe cel putin 10 ani pe baza observatiei meteorologice este urmatorul:

- Zona A > 50 zile;
- Zona B - 40-49 zile;

➤ Zona C - 30-39 zile;

➤ Zona D < 30 zile;

Zona de amplasament a rețelelor electrice relocate se incadreaza in zona B-44 de zile.

#### **2.1.7. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii**

Se vor utiliza sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon existente in zona.

#### **2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații**

Se vor folosi caile de acces existente in zona precum A1 și E671.

#### **2.1.9. Căile de acces provizorii**

Lucrarea proiectata nu implica modificari in actualele cai de acces si de comunicatii. Constructorul va intretine drumurile de acces existente in stare corespunzatoare pentru trecerea sigura si fara probleme a vehiculelor si instalatiilor pana la terminarea lucrarilor.

Accesul in teren se va face prin grija antreprenorului general.

#### **2.1.10. Bunuri de patrimoniu cultural imobil**

Nu e cazul.

### **2.2. Soluția tehnică**

#### **2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții**

Realizarea Drumului de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 implica intersectia acestuia cu linia electrica aeriana de 110 kV aflata in gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA.

Obiectivul de investiții vizează toate lucrarile necesare pentru reglementarea coexistenței dintre viitorul drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 și linia existenta de 110 kV LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, în conformitate cu normele legislației în vigoare.

#### **2.2.2. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier**

Executantul va asigura depozitarea și paza corespunzătoare pe toată perioada execuției, precum și supravegherea tuturor lucrărilor în derulare, în raza de acțiune, conform programului de lucrări și accesului la lucrare aprobat de E-DISTRIBUTIE BANAT S.A..

#### **2.2.3. Organizarea de șantier**

Pentru organizarea de santier si pentru zonele de lucru predate executantului, se vor asigura conditii de acces, conform normelor in vigoare, care sa nu permita deplasarea necontrolata a executantilor in instalatiile electrice aflate in exploatare.

Pentru desfasurarea lucrarilor intr-o zona de lucru, se vor utiliza forme organizatorice de lucru in instalatii electrice in exploatare, adaptate situatiilor existente si convenite intre partile semnatare prin Conventii de lucrari, cu intocmirea documentelor corespunzatoare.

Amplasarea organizarii de santier se va face de comun acord cu Beneficiarul.

Organizarea de santier va fi dotata cu mijloace PSI si toate instructiunile referitoare la disciplina pe santier, circulatie, grafic de esalonare lucrari vor trebui afisate si reactualizate.

Se vor asigura condiții de acces pentru organizarea de santier și zonele de lucru predate prin PV, conform normativelor în vigoare, cu delimitarea strictă a zonei de lucru de zonele aflate sub tensiune.

### **CAP.3. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI**

#### **3.1. Caracteristici tehnice – situația actuală**

Având în vedere că viitorul Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 se intersectează cu o linie existentă LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara aflată în gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA, în continuare sunt prezentate măsurile ce trebuie luate astfel încât circulația autovehiculelor și exploatarea liniilor electrice de 110 kV să se facă în condiții corespunzătoare în conformitate cu normele legislației în vigoare.

#### **3.2. Analiza coexistenței dintre LEA 110 kV existentă și viitorul Drum de legătură**

Construcția drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 intersectează LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara aflată în gestiunea operatorului E-DISTRIBUTIE BANAT S.A., în deschiderile cuprinse între stâlpii existenți nr. 73-74, de la km 8+060.

*Tabel nr. 1 - Zona de intersecție în situația existentă*

Nr. crt.	Zona de impact	Denumirea LEA	Unghiul de intersecție	Unghi de traversare minim 30°
1.	km 8+060	LEA 110 kV s.c. Sacalaz - Ortisoara	48° - situația existentă	Condiție indeplinită

*Tabel nr. 2 - Distanțe de traversare în situația existentă*

Nr. crt.	Nr. stâlp	Conform ord. 239	Distanța măsurată din marginea stâlpului până la axul drumului	Distanța la traversări conform ord. 239/2019	Condiții coexistență
1.	73	Traversare	123,8 metri	Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului 50 metri pentru autostrăzi sau drumuri expres	Condiție indeplinită
2.	74	Traversare	49,5 metri		Condiție indeplinită

În situația actuală traseul proiectat al drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 intersectează se intersectează cu LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara între stâlpii existenți nr. 73-74, la km 8+060.

Stâlpu nr. 73 este stâlp de susținere tip Sn 110102-5SC amplasat în afara culoarului de exproprierie al drumului de legătură.

Stâlpu nr. 74 este stâlp de susținere tip Sn 110102-5SC amplasat în afara culoarului de exproprierie al drumului de legătură.

Linia 110 kV între stâlpii 73 – 74 este echipată cu următoarele:

- conductoare active tip ALOL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- conductor de protecție OPGW;
- lanturi de susținere simple cu elemente izolante din sticlă;

In situatia actuala nu sunt realizate urmatoarele conditii de coexistenta impuse de ordinul ANRE 239 din 2019:

- a) tipul stalpilor de traversare;
- b) tipul izolatiei;
- c) gabaritul fata de noul drum de legatura;

### **3.2.1. Intersectia de la km 8+060 – intre stalpii 73 - 74**

#### **3.2.1.1. Tipul stalpilor de traversare**

Stalpul existent nr. 73 este stalp de sustinere tip Sn 110102-5SC care nu suporta cleme cu retinerea conductoarelor. Din puncte de vedere a distantelor traversare conform ordinului 239/2019, se respecta distanta minima de traversare, aceasta fiind de minim 50 metri iar distanta masurata in plan din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura este de 123,8 metri.

Stalpul existent nr. 74 este stalp de sustinere tip Sn 110102-5SC care nu suporta cleme cu retinerea conductoarelor. Din puncte de vedere a distantelor traversare conform ordinului 239/2019, nu se respecta distanta minima de traversare, aceasta fiind de minim 50 metri iar distanta masurata in plan din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura este de 49,5 metri.

In situatia actuala unghiul de traversare al liniei fata de viitorul ax al drumului de legatura la km 8+060 este de 48° conform plan de situatie. Conform ordinului 239/2019 unghiul minim de traversare este de 30°.

#### **3.2.1.2. Tipul Izolatiei**

- Stalpul existent nr. 73 este stalp de sustinere tip Sn 110102-5SC echipat cu izolatii simple de sustinere;
- Stalpul existent nr. 75 este stalp de sustinere tip Sn 110102-5SC echipat cu izolatii simple de sustinere;
- Gabaritul de minim 7 metri dintre conductorul inferior al LEA si suprafata carosabila a drumului de legatura nu poate fi respectat;

### **3.3. CONDITII GENERALE DE COEXISTENTA ALE DRUMULUI DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69 CU LEA 110kV SĂCĂLAZ – ORȚIȘOARA**

Conform ordinului ANRE 239 din 2019 „Normă tehnică privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice” sunt prezentate principalele prevederi privind traversările LEA 110 kV peste autostrăzi, drumuri expres și drumuri naționale în Tabelul 7.a - “Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților (extravilan)”:

1. Distanța minimă pe verticală între conductorul inferior al LEA și partea carosabilă a autostrăzii:
  - la săgeata maximă - 7,00 m pentru  $U_n=110\text{kV}$ ;
  - la ruperea unui conductor în deschiderea vecină – 5,5 m pentru  $U_n=110\text{kV}$ ;

2. Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stalp și axul drumului expres – 50 metri. În cazuri obligate aceste distanțe pot fi micșorate cu acordul organelor care administrează drumul, conform notei de la subpunctul 4 tabelul 7.a.
3. Distanța de la axul liniei la limita amprizei drumului  $D \geq D_a$ ;  $D_a$  = distanța de apropiere egală cu înălțimea stalpului plus 3 metri. În cazuri obligate aceste distanțe pot fi micșorate cu acordul organelor care administrează drumul, conform notei de la subpunctul 4 din tabelul 7.a.
4. Unghiuri de traversare minim  $30^\circ$  în cazuri excepționale admitându-se unghiuri mai mici cu acordul organelor care administrează drumul – conform subpct. 2 din tabel 7.a.
5. Lanțuri duble de izolatoare;
6. Panouri de întindere scurte (maxim 5 deschideri);
7. Măsură de protecție marită conform tabel 1:
  - Stalpi de întindere sau stalpi de susținere dimensionați pentru cleme cu reținerea conductorului;
  - Secțiunea conductorului de minim  $35 \text{ mm}^2$  pentru conductor OL-Al;
  - Se interzice innadirea conductoarelor în deschidere;
  - Cleme de susținere cu reținerea conductorului;
  - Deschiderile reale la încărcări din vânt și la încărcări verticale nu vor depăși 90% din cele de dimensionare a stâlpilor.

Conform ordinului 239/2019 LEA (Art. 27) la LEA cu înălțime peste 25 m care traversează drumurile publice de interes național, vor fi balizate după cum urmează:

- balizaj de zi (cu balize) pentru conductoarele superioare din deschiderea de traversare;
- balizaj de zi (vopsire), pentru stâlpii de traversare, iar când înălțimea lor depășește 45 m și cu balizaj de noapte.

## CAP.4. SITUAȚIA PROIECTATĂ

### 4.1. Analiza coexistenței dintre linia 110 kV relocată și viitorul drum de legătură

În situația proiectată, se prezintă condițiile de coexistență impuse de Ordinul 239/2019, care se vor îndeplini în cazul traversărilor/apropierilor față de viitorul drum de legătură. Devierea LEA 110 kV s.c. Săcălaz – Orțișoara va fi făcută prin păstrarea aliniamentului existent al acesteia.

*Tabel nr. 3 - Zona de intersecție - situația proiectată*

Nr. crt.	Zona de intersecție	Denumirea LEA	Unghiul de intersecție	Unghi de traversare minim $30^\circ$
1.	km 8+060	LEA 110 kV s.c. Sacalaz - Ortișoara (pastrare aliniament)	$48^\circ$ - situația proiectată	Condiție indeplinită <sup>(1)</sup>

NOTA:

(1) - Conform ord. 239/2019 - **NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE**, Tabelul 7.a și a tabelului de mai sus în situația proiectată se respecta unghiul de traversare minim impus de  $30^\circ$ .

(2) - Dreptul de uz și servitute pe noul traseu va fi asigurat conform Legii nr. 255/2010, art. 12 alin. 4 privind exproprierea pentru cauză de utilitate publică și Legea energiei electrice nr. 123/2012 art. 12.



In situatia proiectata, stalpul existent nr. 75 va fi tratat ca apropiere fata de viitorul drum de lagatura. Distanța maxima de apropiere a stalpului fata de drumul de legatura s-a calculat conform ord. 239/2019 - Tabelul 7.a. si este prezentata in tabelul de mai jos.

*Tabel nr. 4 - Distanțe de apropiere - situatia proiectata*

Nr. Crt.	Nr. stalp	Tip stalp	Inaltime stalp [H <sub>st</sub> ]	D <sub>a</sub> =H <sub>st</sub> +3m	Distanța masurata [D]	Condiție D≥D <sub>a</sub>
1.	75 existent	Sn 110102-5SC	24,5 metri	27,5 metri	161,9 metri	Condiție indeplinita

*Nota: Conform tabelului nr. 7.a. din ord. 239/2019 explicatiile notatiilor sunt urmatoarele, D - distanța de la axul LEA la limita amprizei drumului; D<sub>a</sub> - distanța de apropiere egală cu înălțimea celui mai înalt stâlp din zona de apropiere, plus 3 m; H<sub>st</sub> - inaltime stalp.*

*Conform ord. 239/2019 - NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE, Tabelul 7.a si a tabelului de mai sus in situatia proiectata se respecta distanța minima de apropiere impusa de condiția D≥D<sub>a</sub>.*

Stalpii proiectati nr. 73 si nr. 74 sunt stalpi de traversare. Conform ordinului 239/2019 - Tabelul 7.a distanța minima masurata din marginea celui mai apropiat stalp si axul autostrazii va fi de minim 50 de metri. Distanțele masurate in plan pentru situatia proiectata sunt prezentate in tabelul nr. 5 de mai jos.

*Tabel nr. 5 - Distanțe de traversare - situatia proiectata*

Nr. crt.	Nr. stalp	Conform ord. 239	Distanța masurata din marginea stalpului pana la axul drumului	Distanța la traversari conform ord. 239/2019	Condiții coexistența
1.	73	Traversare	128,4 metri	Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului 50 metri pentru autostrăzi sau drumuri expres	Condiție indeplinita
2.	74	Traversare	30,3 metri		Condiție neindeplinita

*Nota: Conform ord. 239/2019 - NORMĂ TEHNICĂ PRIVIND DELIMITAREA ZONELOR DE PROTECȚIE ȘI DE SIGURANȚĂ AFERENTE CAPACITĂȚILOR ENERGETICE, Tabelul 7.a si a tabelului de mai sus in situatia proiectata se respecta distanța de traversare impusa pentru pozitia curenta 1 din tabelul de mai sus. Pentru stalpul nr. 74 s-a obtinut derogare de apropiere pentru acceptarea distanței de 30,3 metri.*

Prin montarea stalpilor de întindere vor fi indeplinite urmatoarele condiții de coexistența dintre LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortișoara si drumul de legatura autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69:

- Condițiile de siguranța si protecție marita impuse prin tabelul 1 si tabelul 7.a. din ordinul 239/2019;
- Gabaritul minim 7 metri fata de noul drum de legatura;
- Stalpii proiectati care permit montarea lanturilor de izolatoare de întindere;
- respectarea unghiului de traversare de minim 30 de grade;

In deschiderea de traversare peste drumul de legatura, între stalpii nr. 73 si nr. 74, in zona de protecție si siguranța aferenta LEA 110kV (18,5 metri stanga, 18,5 metri dreapta masurat din axul LEA) nu se vor monta panouri si indicatoare de semnalizare rutiera, sisteme de control al traficului, stalpi de iluminat etc.

## **CAP.5. DESCRIEREA LUCRARILOR**

## **5.1. Descrierea solutiei de realizare a coexistentei**

In situatia proiectata drumul de legatura autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 va intersecta LEA 110kV s.c. Sacalaz - Ortisoara la km 8+060 intre stalpii 73-74. Pentru reglementarea coexistentei dintre aceste doua obiective se vor executa urmatoarele lucrari:

- se monteaza un stalp nou de intindere tip ICn+6 110113, care are nr. 73, in axul liniei existente la o distanta de 7,0 metri fata de stalpul existent cu nr. 73 si la o distanta de 128,4 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;
- se monteaza un stalp nou de intindere tip ICn+6 110113, care are nr. 74, in axul liniei existente la o distanta de 222,3 metri fata de stalpul nou nr. 73 si la o distanta de 30,3 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;

Stalpii noi nr. 73 si nr. 74 se vor echipa cu lanturi duble de intindere cu izolatoare capacitate din sticla, zona II de poluare. Clemele de intindere vor fi tip TPDFc 185/32 mm<sup>2</sup>.

La baza stalpilor proiectati nr. 73 si nr. 74 se vor realiza prize de legare la pamant noi cu  $R_p \leq 10\Omega$ .

Intre stalpii noi se vor monta conductoare active noi AL-OL 185/32 mm<sup>2</sup>.

Se va pastra conductorul de protectie OPGW si se vor realiza provizorate pentru evitarea intreruperii comunicatiilor.

Dupa montarea stalpilor si conductoarelor active, fibra optica existenta se va repositiona pe stalpii noi. Avand in vedere lucrarile de provizorat prevazute nu este necesara montarea de conductor OPGW nou si cutii de jonctiune pentru aceasta varianta.

Se vor baliza de zi stalpii nr. 73 si nr. 74 prin vopsirea in tronsoane de culori alb-rosu, iar pe conductorul de protectie OPGW in deschiderea traversarii peste drumul de legatura se vor monta balize sferice.

### **5.1.1. Lucrari de constructii si montaj**

Se vor efectua urmatoarele lucrari:

- executie fundatii turnate la stalpii noi nr. 73 si nr. 74;
- executie prize de legare la pamant la bornele nr. 73 si nr. 74;
- compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpii existenti nr. 73 si nr. 74;
- demontare stalpi existenti nr. 73 si nr. 74;
- ridicarea stalpilor de intindere noi ICn+6 110113 la borna nr. 73 si nr. 74;
- montarea lanturilor duble de intindere la stalpii nr. 73 si nr. 74;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup> intre stalpii 73-74;
- executarea cordoanelor de legatura la stalpii de intindere nou montati;
- repositionarea conductorului de protectie OPGW pe stalpii 73 si nr. 74;
- balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 73 si nr. 74;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protectie OPGW intre stalpii 73 si nr. 74 (la traversarea drumului);

## CAP.6. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR OCUPATE

Suprafetele expropriate ale stalpilor nr. 73, 74 se afla pe terenul proprietate CNAIR identificat prin numarul cadastral 408598 conform planului atasat in Partea Desenata.

### 6.1.1. Suprafete de teren ocupate definitiv

*Tabel 8 - Suprafete de teren ocupate definitiv pentru fundatiile stalpilor noi*

Nr. Crt.	Teren ocupat definitiv	Numar stalp	Tip stalp	Dimensiuni		Suprafata [m <sup>2</sup> ]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Fundatie stalp LEA	73	ICn+6 110113	5,20 m	3,80 m	19,76 m <sup>2</sup>
2.	Fundatie stalp LEA	74	ICn+6 110113	5,20 m	3,80 m	19,76 m <sup>2</sup>
3.	Total suprafete de teren ocupate definitiv pentru fundatiile stalpilor					39,52 m <sup>2</sup>

### 6.1.2. Suprafete de teren ocupate temporar

*Tabel 9 - Suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj*

Nr. Crt.	Teren ocupat temporar	Numar stalp	Tip stalp	Dimensiuni		Suprafata [m <sup>2</sup> ]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Platforma montaj stalp	73	ICn+6 110113	30 metri	16 metri	480 m <sup>2</sup>
2.	Platforma montaj stalp	74	ICn+6 110113	30 metri	16 metri	480 m <sup>2</sup>
3.	Total suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj ale stalpilor					960 m <sup>2</sup>

## CAP.7. ANALIZA DE RISC

Definitia riscurilor - Situatii, evenimente probabile, care daca s-ar materializa ar avea consecinte asupra obiectivelor. Obiectivul principal al unei analize de risc este de identifica principalele potentiale riscuri asociate unui proiect si în cazul în care acestea sunt importante, sa se identifice masuri de limitare a acestora.

De regula, procesul de evaluare a riscurilor este asemanator pentru diverse proiecte, de aceea exista o abordare generala care se poate adapta oricarui proiect.

### 7.1. Clasificarea riscurilor

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

- Riscuri de piata;
- Riscuri sociale;
- Riscuri contractuale;
- Riscuri de investitie;
- Riscuri operationale;
- Forta majora;
- Riscuri în exploatare;
- Actiunea distructiva a factorilor externi;

#### 7.1.1. Riscuri de piata

Cele mai uzuale riscuri incluse în aceste categorii sunt:

- Degradarea mediului de afaceri;



- Degradarea mediului economic;
- Creșterea constrângerilor rezultate din reglementari;
- Degradarea relațiilor contractuale;
- Existența unor soluții convenționale competitive;
- Soluții competitive în domeniul energiilor regenerabile;
- Diminuarea cererii de energie;
- Schimbarea strategiei energetice locale;

#### **7.1.2. Riscuri sociale**

- Schimbări demografice
- Putere de cumpărare redusă a clienților

#### **7.1.3. Riscuri contractuale**

- Neînțelegeri asupra condițiilor în care se execută contractul
- Instabilitate financiară a furnizorilor

#### **7.1.4. Riscul de investiție**

- Evaluarea incorectă a necesarului de investiții
- Incapacitatea investitorului de a atrage resursele financiare

#### **7.1.5. Riscuri operaționale**

- Lipsa de performanță în managementul costurilor operaționale
- Lipsa de experiență în operarea unor sisteme similare (termen lung)
- Lipsa de performanță a activității operaționale de bază (termen scurt)
- Lipsa aptitudinilor manageriale ale operatorului în implementarea planului de investiții;
- Evaluarea incorectă a impactului legislației de protecție a mediului
- Capacitatea inadecvată a soluțiilor tehnice alese pentru îmbunătățirea performanțelor sistemului;
- Creșterea constrângerilor de standarde de bază referitoare la calitatea serviciului;
- Întârzieri în proiectarea, implementarea și executia lucrărilor;
- Neconformarea la prevederile standardului de siguranță;
- Probleme de aprovizionare cu echipamente/probleme de funcționalitate a echipamentelor furnizate de terți;

#### **7.1.6. Riscul tehnologic**

Tehnologie nouă/netestată;

- Funcționarea cu nivel scăzut de/fără aparate de măsură și control, protecție, reglaj;
- Nerespectarea activității de mentenanță periodică;
- Întrerupere neplanificată a alimentării cu energie electrică;
- Riscul cu personalul;
- Personal insuficient/nepotrivit pentru cerințele proiectului;
- Pierderea unui angajat cheie;

### 7.1.7. Forta majora

- Impact negativ al clauzei de forta majora, asa cum este definita de legislatia aplicabila;

### 7.1.8. Riscuri în exploatare

- Incidente în trafic

### 7.1.9. Actiunea distructiva a factorilor externi

- furt
- vandalism
- terorism

Pentru fiecare proiect în parte, aceste riscuri trebuie identificate, daca exista si ierarhizate, în functie de cele descrise în cele ce urmeaza.

## 7.2. Ierarhizarea riscurilor

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

1. Se identifica riscurile majore asociate proiectului, care pot aparea pe parcursul derularii acestuia. Lista celor mai uzuale riscuri a fost prezentata anterior.
2. Cele mai uzuale riscuri asociate proiectelor se listeaza în mod distinct si acestea trebuie analizate cu prioritate. În cazul când mai exista si alte riscuri, neuzuale, acestea se analizeaza în mod corespunzator.
3. Pentru fiecare dintre riscurile identificate conform celor de la pct. 1 si 2, se stabilesc probabilitati de aparitie.
4. Pentru aceleasi riscuri, se evalueaza impactul asupra proiectului.
5. Pe baza combinarii datelor caracteristice fiecarui risc, într-o matrice a riscurilor, pe baza celor de la punctele 3 si 4, se determina riscul global asociat proiectului.

*Tabel 10 - Probabilitatea de aparitie a riscurilor*

Nume	Scenariu	Valoare	Frecventa	Factor de scala
Frecvent	Se va intampla!	5	100%	20
Regulat	Cel putin o sansa sa apara	4	75%	15
Ocazional	Se poate intampla destul de des	3	50%	9
Rar	Se poate intampla	2	25%	5
Foarte rar	Nu este asteptat sa apara	1	1%	1

*Tabel 11 - Definirea impactului riscului*

Impact	Descriere	Impact	Factor de scala
Sever	Impact serios cu privire la continuarea afacerii	0,5...1	500
Semnificativ	Impact semnificativ asupra sistemului de alimentare cu energie electrica	0,2...0,5	100
Moderat	Efect redus asupra sistemului de alimentare cu energie electrica	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 se evaluează riscurile în ansamblu.

*Tabel 12 - 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)

Instalația afectată de construirea Drumului de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 este:

- LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara

În conformitate cu Ordinul 239 al ANRE, Tab 7.a distanțele de siguranță și alte obiective învecinate sunt:

*Tabel 13 - Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților (extravilan)*

Obiectul învecinat cu LEA	Distanța de siguranță (m) LEA 110 kV		NORMA TEHNICĂ
	Traversare	Apropiere	
Drumuri de interes național (drumuri expres, autostrăzi)	7 <sup>(1)</sup> 5,5	50 <sup>(2)</sup>	Ordinul ANRE 239

(1) - Distanța pe verticală între conductorul inferior al LEA și partea carosabilă a drumului;

(2) - Distanța pe orizontală între marginea celui mai apropiat stalp și axul drumului.

### 7.3. Determinarea riscului de expunere la accidente potențiale, respectiv poluare

Prezentul studiu de risc va analiza traseul viitorului Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 în zonele de intersecție cu LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara.

Analiza riscului, conform modulului A al metodei MADS-MOSAR se efectuează în următoarele etape:

#### 7.3.1. Descrierea sistemului tehnologic analizat:

- prezentarea sistemului tehnologic;
- modelarea sistemului tehnologic pentru individualizarea subsistemelor componente notate SS;
- amplasarea partilor componente ale sistemului tehnologic;
- funcționarea sistemului tehnologic;

Sistemul tehnologic pentru care se face analiza de risc este “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara”.

### 7.3.2. Clasificarea sistemelor surse de pericol

Sistemul “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara” pentru care se face analiza de risc este compus din mai multe subsisteme, identificate ca:

- A-2 – Componente sub constrangeri mecanice (auto în mișcare)
- A-5 – Sistemele – surse de explozii de natură fizică ;
- A-9 – Surse de vibrații și zgomote (impact auto)

Sistemele – surse de pericol de natură electrică

- C1 - sisteme în curent alternativ;
- C2 - electricitate statică;
- D-Sistemele – surse de incendii;
- E-Sistemele – surse de radiații – câmp ;
- E5 – Câmpurile magnetice ;
- G-Omul, sistemul – sursa pericol ;
- G1 – Circumstanțele normale ;
- H-Sursele de pericol legate de acțiunea mediului activ;
- H3 – Traficul terestru ;

### 7.3.3. Identificarea fluxurilor posibile de pericol la nivelul subsistemelor

*Tabel 14 - Analiza se efectuează pentru faza de exploatare a LEA 110 kV*

Subsistem	Sursa de pericol	Notare
SS1	Autovehicule care circula pe autostrada sau drum expres	A2
	Combustibil autovehicule	A5
	Sursa de incendiu	D
SS2	Conductoare LEA 110 kV	C2
	Electricitate statică	C2
	Câmp magnetic	E5
SS3	Stalpi 110 kV Trafic terestru	H3
	Factor uman – circumstanțe normale	G1

### 7.4. Rezultatele analizei

Analizând aspectele prezentate mai sus putem remarca prezenta următorilor factori de risc pentru proiectul “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara”:

*Tabel 15 - Principalele riscuri indicate*

Risc	Responsabil	Impact/ Probleme aparitie	Masuri reducere
Lovire stalp	CNAIR	Moderat/Rar	Bariere mecanice Parapeti/lisa de protectie/ indicatoare rutiere
Rupere conductor		Moderat/Rar	Interventie rapida
Aparatie incendiu ca urmare a unor scurgeri de combustibil	CNAIR	Moderat/Rar	Interzicere stationare in zona LEA Bariere mecanice protectie stalpi
Electrocutare	Constructor	Minor/Rar	Prize pentru zone cu circulatie frecventa
Expunere populatie la campul electric si magnetic propus de LEA	Constructor/ Proiectant	Minor/Regulat	Valoarea intensitatii campului electric la 1,8 m de sol va fi max.10kV/m. In caz contrar se va majora h stalp.
Modificarea legislatiei	Constructor	Neglijabil/Rar	Urmarirea evolutiei legislatiei
Poluare vizuala	Constructor	Neglijabil/Regulat	-

Pentru gestionarea eficienta a riscurilor proiectului trebuie acordata o atentie deosebita activitatii managerului de proiect, care trebuie sa urmareasca urmatoarele aspecte:

- identificarea zonelor de risc si a componentelor factorilor de risc pentru fiecare zona;
- structurarea factorilor de risc identificati si definirea probabilitatii de aparitie a unui pericol potential;
- gestionarea optima a resurselor proprii în scopul reducerii factorilor de risc;
- crearea si dezvoltarea de strategii pentru reducerea posibilelor efecte negative a riscurilor ramase;
- monitorizarea evenimentelor pentru riscurile ramase;
- identificarea de noi riscuri si gestionarea acestora.

*Tabel 16 - Analiza profilului de risc*

Element de analizat	Impact	Probabilitate	Nota
Lovire stalp in cazul unui accident	10	2	10
Rupere conductor	10	2	10
Incendiu	10	2	10
Electrocutare	5	2	5
Expunere la camp magnetic si electric	5	1	5
Modificarea Legislatiei	5	1	5
Poluare vizuala	5	1	5
Interpretarea rezultatelor conform matricei de evaluare a riscurilor	50	11	50

Conform tabelului de mai sus, se constata ca profilul de risc al proiectului se situeaza în intervalul (20...100), fiind deci un proiect cu un factor de risc acceptabil.

## **CAP.8. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ**

### **8.1. Reglementari legate de securitatea muncii, aplicabile**

- H.G. 1169/2011 - privind modificarea si completarea Hotararii Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor;
- Legea 319/2006 – legea securitatii si sanatatii in munca;
- H.G. nr. 1425/2006 - pentru modificarea si completarea Normelor Metodologice de aplicare a prevederilor legii nr. 319/2006;
- HG nr. 955/2010 - pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 319/2006, aprobate prin HG nr. 1425/2006;
- HG nr. 300/2006, privind cerintele minime de securitate si sanate in munca pentru santiere temporare sau mobile;
- Legea nr. 123/2012 – legea energiei electrice si a gazelor naturale actualizata;
- Legea nr. 346/2002 - privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale, republicarea (r2) din Monitorul Oficial, Partea I nr. 251 din 08 aprilie 2014;
- Hotărârea nr. 1514/2003 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune; Hotărârea nr. 409/2016 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor electrice de joasă tensiune;
- Hotărârea nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- Hotărârea nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- Hotărârea nr. 520/2016 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- HG nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Ordinul nr. 45/2016 privind aprobarea regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- Hotărârea nr. 1242/2011 pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006;
- Hotărârea nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;



- Hotărârea nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- Hotărârea nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații actualizată;
- Hotărârea nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
- Hotărârea nr. 355/2007 actualizată privind supravegherea sănătății lucrătorilor;

## **8.2. Cerințe de securitate a muncii pentru contractant personalul acestuia**

Contractantul trebuie să fie posesorul unei licențe ANRE, care să-i dea dreptul să execute lucrări în SEN.

Contractantul trebuie să dispună de dotarea tehnică corespunzătoare complexității și specificului lucrărilor pe care le va efectua, pentru a putea proba capacitatea de încadrare în graficele de lucrări stabilite prin documentațiile tehnico-economice.

## **8.3. Cerințe de securitate a muncii pentru lucrări și organizarea de șantier**

Pentru desfășurarea lucrărilor într-o zonă de lucru care se pune la dispoziție contractorului, se vor utiliza forme organizatorice de lucru potrivit normelor în vigoare, adaptate situațiilor existente (cu retragerea din exploatare sau sub tensiune) sau convenție între părțile semnatare, cu întocmirea documentelor legale corespunzătoare;

Pentru retragerea din exploatare a liniilor Electrice Aeriene (LEA) se vor elabora programe de retragere din exploatare a liniilor respective și la nevoie, pentru cazul intersectării cu alte rețele, în colaborare cu sucursala de distribuție a energiei electrice sau gestionarul rețelelor în discuție.

În timpul lucrărilor, tot personalul participant la lucrări va fi dotat și va utiliza necondiționat echipamente individuale de protecție (EIP) electroizolante verificate ori de câte ori condițiile concrete de șantier se impun.

Beneficiarul este legal îndreptățit să efectueze controale asupra modului de respectare de către personalul delegat a normelor de securitate a muncii și după caz să aplice măsuri pentru evitarea accidentării oricăror persoane participante la procesul muncii indiferent de apartenență, mergând până la scoaterea formațiilor de lucru din instalațiile RET.

## **8.4. Plan de sănătate și securitate în muncă**

Conform HGR 300/2006 care stabilește cerințele minime de securitate și sănătate în munca pentru șantierele temporare sau mobile, înainte de deschiderea șantierului, trebuie să fie stabilit un plan de securitate și sănătate. Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier. Conform Art. 12, Planul de securitate și sănătate trebuie să fie redactat încă din faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor.

Planul de securitate și sănătate trebuie să facă parte din proiectul lucrării și să fie adaptat conținutului acestuia cu următoarele specificații:

- a) să precizeze cerințele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;

- b) sa specifice riscurile care pot aparea;
- c) sa indice masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;
- d) sa contina masuri specifice privind lucrarile care se incadreaza in una sau mai multe categorii cuprinse in anexa nr. 2 din hotararea 300/2006.

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

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

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa fie armonizat cu planul de securitate si 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 si sanatate, trebuie sa le transmita acestora un exemplar al planului propriu si, daca este cazul, un document care cuprinde masurile generale de securitate si sanatate pentru lucrarile santierului ce intra in responsabilitatea sa.

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

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa contina cel putin urmatoarele:

- e) numele si adresa antreprenorului/subantreprenorului;
- f) numarul lucratorilor pe santier;
- g) numele persoanei desemnate sa conduca executarea lucrarilor, daca este cazul;
- h) durata lucrarilor, indicand data inceperii acestora;
- i) analiza proceselor tehnologice de executie care pot afecta sanatatea si securitatea lucratorilor si a celorlalti participanti la procesul de munca pe santier;
- j) 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;
- k) masuri pentru asigurarea sanatatii si securitatii lucratorilor, specifice lucrarilor pe care antreprenorul/subantreprenorul le executa pe santier, inclusiv masuri de protectie colectiva si masuri de protectie individuala.

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

Planul propriu de securitate si sanatate trebuie sa fie actualizat ori de cate ori este cazul. Un exemplar actualizat al planului propriu de securitate si 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 si sanatate in munca sau de reprezentantii lucratorilor, cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii lucratorilor.

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



## **8.5. Protecția informațiilor clasificate**

- Legea nr. 182 din 12 aprilie 2002 privind protecția informațiilor clasificate.
- Hotărârea nr.585 din 13 iunie 2002 pentru aprobarea Standardelor naționale de protecție a informațiilor clasificate în România.
- Hotărârea nr. 781 din 25 iulie 2002 privind protecția informațiilor secrete de serviciu.
- Hotărârea nr. 1.349 din 27 noiembrie 2002, privind colectarea, transportul, distribuirea și protecția informațiilor clasificate.
- Ordinul Ministerului Economiei, Comerțului și Mediului de Afaceri nr.1226/2010, actualizat prin Ordinul Ministerului Economiei, Comerțului și Turismului nr.175/12.02.2015 prin care se aprobă "Instrucțiunile privind accesul cetățenilor români și/sau străini în obiectivele, sectoarele și locurile care prezintă importanță deosebită pentru protecția informațiilor secrete de stat/sectoare speciale ale operatorilor economici aflați în subordinea, sub autoritatea sau în coordonarea Ministerului Economiei, Comerțului și Turismului".
- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRETE DE STAT, pe niveluri de secretizare, elaborate sau deținute de CNTEE Transelectrica SA, FILIALE și SUCURSALE și termenele de menținere a acestora în nivelurile de secretizare.
- Lista cuprinzând categoriile de informații clasificate SECRET DE SERVICIU, elaborate sau deținute de CNTEE Transelectrica SA, FILIALE și SUCURSALE.
- Ghidul de clasificare a informațiilor în CNTEE Transelectrica SA, P.1.C. 2.
- Norme interne privind protecția informațiilor clasificate în CNTEE Transelectrica SA, P.1.C. 1, înregistrate cu nr. 23478/10.07.2014.

## **CAP.9. MASURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI**

Reglementările legale în domeniul protecției mediului, aplicabile lucrării sunt:

- OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea nr.856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- Hotărârea nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României;

Executantul va transmite spre aprobare la Beneficiar, înainte de începerea lucrărilor, Planul de Management de Mediu.

Executantul va respecta politica Transelectrica în domeniul calității, mediului, securității și sănătății în muncă, cerințele legale de protecția mediului și va suporta consecințele nerespectării acestor cerințe.

Prejudiciile aduse mediului se vor trata ca neconformități, vor fi menționate în Fișa de urmărire a lucrării și se vor remedia până la finalizarea acesteia. La finalizarea lucrării, în cazul în care se constată prejudicii aduse mediului neremediate, Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor se încheie doar dacă s-a stabilit modul de remediere astfel: „Executantul va remedia prejudiciul până la data .....”.

În cazul în care este sancționată Compania pentru nerespectarea legislației de mediu de către executant, costurile vor fi recuperate de la acesta.

### **9.1. Protectia calitatii aerului**

Sursele de poluare ale aerului in etapa de executie sunt :

- gazele de esapament de la mijloacele auto si utilajele folosite;
- emisiile de pe caile de transport si de la demolarea fundatiilor;

Pentru reducerea emisiilor de la mijloacele de transport si utilaje se recomanda:

- deplasarea vehiculelor pe drumurile de pamant sau balastate cu viteze de maxim 30 km/h;
- Limitarea timpului de functionare a motoarelor la strictul necesar;
- Stopirea cu apa a prafului rezultat de la demolari;

### **9.2. Protectia solului si a subsolului**

Gropile rezultate după demolarea fundațiilor până la cota -1,5 m se vor umple cu pământ. La finalizarea lucrarilor se va face nivelarea si terasarea solului.

Terenurile vor fi afectate de platformele de lucru aferente demontarii/montarii stalpilor si tragerii la sageata a conductoarelor. La terminarea lucrarilor platformele de lucru se vor dezafecta iar terenul va fi nivelat. Pentru accesul la platformele de lucru ale stalpilor se vor folosi caile de acces existente in zona.

In cazul producerii unei poluari accidentale a solului (scurgeri accidentale de ulei, carburanti etc.) decontaminarea se va face de catre executant, pe cheltuiala acestuia (nu se deconteaza pe lucrare).

### **9.3. Gestionarea deseurilor**

Executantul va completa formularele de transport pentru deșeuri, conform HGR 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României si le va transmite beneficiarului pentru verificare, înainte de efectuarea fiecărui transport.

Executantul va asigura transportul deșeurilor nevalorificabile, în vederea eliminării, la un depozit de deșeuri autorizat și transportul deșeurilor valorificabile vor fi predate beneficiarului in locul indicat de acesta.

Înainte de efectuarea primului transport de deșeuri, executantul va transmite beneficiarului documente care dovedesc autorizarea transportatorului (copie după licența de transport mărfuri nepericuloase) și autorizarea destinatarului deșeurilor ca depozit de deșeuri (copie după prima si ultima pagina a autorizației de mediu).

Dacă deșeurile nepericuloase din construcții și demolări sunt predate unei societăți în vederea reutilizării, pe formularul de încărcare – descărcare se va preciza și la ce folosește destinatarul deșeurile primite.

*Tabel 17 – Deseuri rezultate*

Denumirea deșeurii	De unde provine deșeurii	Codul deșeurii	Cantitatea estimată de deșeu (kg)	Destinația deșeurii	Locul și modul de stocare temporara
Amestecuri metalice	Stalpi	17 04 07	5000	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Beton	Fundatii	17 01 01	3,4 m3/ ~ 8500 kg	70% reutilizare, 30% eliminare	Se incarca direct in Autobasculanta
Aluminiu	Conductoare LEA (Activ si OPGW) Cleme	17 04 02	400	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Fier si Otel	Conductoare active Cleme, Distanțiere Lanturi de izolatoare	17 04 05	300	Predare la Beneficiar	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Ambalaje de plastic	Ambalaje de echipamente si materiale	15 01 02	10	Preluare de către Executant	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Ambalaje de hartie si carton	Ambalaje de echipamente si materiale	15 01 01	5	Preluare de către Executant	Punct de lucru, grupat si avertizat cu banda alb-rosu sau banda galbena
Deseuri municipale amestecate	Organizarea de santier	20 03 01	20	Eliminare	Punct de lucru, recipient de plastic

#### **9.4. Gestiunea substanțelor toxice și periculoase**

Substantele toxice si periculoase folosite pe parcursul executiei lucrarii sunt vopsele si diluanti. Acestea vor fi aduse la locul de utilizare in ambalajele originale. Recipientele golite vor fi preluate de către executant.

## **CAP.10. MANAGEMENTUL SITUAȚIILOR DE URGENTĂ**

- Ordonanța de urgență nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind *Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență*, aprobată prin Legea nr. 15 din 28 februarie 2005
- Legea nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind *protecția civilă*
- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 republicata privind *apărarea împotriva incendiilor*
- Hotărârea nr. 1.088 din 9 noiembrie 2000 pentru aprobarea *Regulamentului de apărare împotriva incendiilor în masă*
- Hotărârea nr. 537 din 6 iunie 2007 privind *stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor*
- Hotărârea nr. 571 din 10 august 2016 pentru *aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și / sau autorizării privind securitatea la incendiu*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 129 din 25 august 2016 pentru aprobarea *Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă*
- Ordinul Ministerului de Interne nr. 108 din 01 august 2001 actualizat pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice – D.G.P.S.I.-004*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 1234 din 14 martie 2006 pentru modificarea și completarea *Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc*, aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului și al ministrului administrației și internelor nr. 1822/394/2004
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul Situațiilor de Urgență*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 786 din 2 septembrie 2005 privind modificarea și completarea Ordinului ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență*
- Ordin Ministerului Administrației și Internelor nr. 1184 din 6 februarie 2006, pentru aprobarea *Normelor privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 106 din 9 ianuarie 2007 pentru aprobarea *Criteriilor de stabilire a consiliilor locale și operatorilor economici care au obligația de a angaja cel puțin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 163 din 28 februarie 2007 pentru aprobarea *Normelor generale de apărare împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Internelor și Reformei Administrative nr. 210 din 21 mai 2007 pentru aprobarea *Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu*

- Ordinul Ministerului Administrației și Internelor nr. 87 din 6 aprilie 2010 pentru aprobarea *Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul apărării împotriva incendiilor*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 89 din 18 iunie 2013 pentru aprobarea *Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență executate de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și structurile subordonate*
- Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 138 din 23 octombrie 2015 pentru aprobarea *Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu*
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2463 din 8 august 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013*
- Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 364 din 9 martie 2015 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare", indicativ P118/3-2015*
- PE 009/1993 - *Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice*
- Ordinul nr. 2463/2013 pentru aprobarea reglementării tehnice *"Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere", indicativ P118/2-2013*

## **CAP.11. MANAGEMENTUL CALITATII**

### **11.1. Reglementarile in domeniul managementului calitatii, aplicabile lucrarii sunt:**

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile in vigoare;
- Legea 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, cu modificarile si completarile in vigoare
- Cerințe privind autorizarea contractorului și a personalului contractorului.
- Cerințe legale aplicabile la evaluarea conformării produselor și materialelor necesare execuției lucrării;
- SR ISO 10005:2021 - Managementul calității. Linii directoare pentru planurile calității

### **11.2. Planul calitatii**

Executantul va transmite achizitorului, spre aprobare inainte de inceperea lucrarilor, Planul Calitatii si PCCVI/Fise de urmarire a lucrarilor pe categorii de instalatii si de lucrari (control, verificari si inspectii), care va cuprinde:

- fazele determinante specifice lucrării;
- Caracteristicile importante care trebuie masurate:
- pentru receptia echipamentelor/produselor/materialelor;
  - pe parcursul fazelor de executie;
  - la receptia lucrării;



- criteriile de acceptare;
- cerințe pentru metode, tehnologii si calificarea personalului.

### **11.3. Cerinte de conformitate**

Produsele/echipamentele achizitionate vor avea inscris marcajul CE (usor lizibil) si vor fi insotite de declaratia de conformitate a produsului, specificatii tehnice, carti tehnice.

Asigurarea calitatii lucrarilor si materialelor.

Utilizarea de personal calificat, autorizat pe domeniile supuse reglementarilor in vigoare si instruit corespunzator.

## **CAP.12. CAIET DE SARCINI**

### **12.1. Obiectul caietului de sarcini**

Conform proiectului tehnic, in prezenta documentatie sunt cuprinse lucrari care includ fabricarea, furnizarea, testarea, ambalarea, transportul, livrarea la santier a furniturii si echipamentului precum si executia lucrarilor de relocare a retelei de 110 kV in scopul construirii Drumului de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69.

### **12.2. Descrierea lucrarilor**

In situatia proiectata drumul de legatura autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 va intersecta LEA 110kV s.c. Sacalaz - Ortisoara la km 8+060 intre stalpii 73-74. Pentru reglementarea coexistentei dintre aceste doua obiective se vor executa urmatoarele lucrari:

- se monteaza un stalp nou de intindere tip ICn+6 110113, care are nr. 73, in axul liniei existente la o distanta de 7,0 metri fata de stalpul existent cu nr. 73 si la o distanta de 128,4 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;
- se monteaza un stalp nou de intindere tip ICn+6 110113, care are nr. 74, in axul liniei existente la o distanta de 222,3 metri fata de stalpul nou nr. 73 si la o distanta de 30,3 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;

Stalpii noi nr. 73 si nr. 74 se vor echipa cu lanturi duble de intindere cu izolatoare capatija din sticla, zona II de poluare. Clemele de intindere vor fi tip TPDfc 185/32 mm<sup>2</sup>.

La baza stalpilor proiectati nr. 73 si nr. 74 se vor realiza prize de legare la pamant noi cu  $R_p \leq 10\Omega$ .

Intre stalpii noi se vor monta conductoare active noi AL-OL 185/32 mm<sup>2</sup>.

Se va pastra conductorul de protectie OPGW si se vor realiza provizorate pentru evitarea intreruperii comunicatiilor.

Se vor baliza de zi stalpii nr. 73 si nr. 74 prin vopsirea in tronsoane de culori alb-rosu, iar pe conductorul de protectie OPGW in deschiderea traversarii peste drumul de legatura se vor monta balize sferice.

#### **12.2.1. Lucrari de constructii si montaj**

Se vor efectua urmatoarele lucrari:

- executie fundatii turnate la stalpii noi nr. 73 si nr. 74;

- executie prize de legare la pamant la bornele nr. 73 si nr. 74;
- compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpii existenti nr. 73 si nr. 74;
- demontare stalpi existenti nr. 73 si nr. 74;
- ridicarea stalpilor de intindere noi ICn+6 110113 la borna nr. 73 si nr. 74;
- montarea lanturilor duble de intindere la stalpii nr. 73 si nr. 74;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup> intre stalpii 73-74;
- executarea cordoanelor de legatura la stalpii de intindere nou montati;
- repositionarea conductorului de protectie OPGW pe stalpii 73 si nr. 74;
- balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 73 si nr. 74;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protectie OPGW intre stalpii 73 si nr. 74 (la traversarea drumului);

### **12.3. Norme, instructiuni, fise tehnice, standard**

Toate lucrarile necesare ce vor fi executate pentru reglementarea coexistenței dintre linia electrica aeriana de 110 kV si viitorul Drum de legatura, vor respecta umatoarele reglementari:

- NTE 003/04/00 – ” Normativ pentru constructia liniilor aeriene de energie electrice cu tensiuni peste 1000 v”;
- PE 105/90 – ”Metodologie pentru dimensionarea stalpilor metalici ai LEA”;
- PE 152/90 – ”Metodologie de proiectare a fundatiilor LEA peste 1000 V”;
- Ordinul ANRE 96/2017 – Regulament de organizare a activitatii de mentenanta;
- PE 022-3/87 – ”Prescriptii Generale de Proiectare a Retelelor Electrice”;
- PE 127/83 – ”Regulament de exploatare tehnica a liniilor electrice aeriene”;
- RE-I 140/84 – ”Instructiuni privind controlul si revizia tehnica a clemelor si armaturilor din LEA si statii 110 – 400 kV”;
- 3 LI-I 179/87 – ”Conditii tehnice si prescriptii de executie si receptie pentru LEA 110, 220 si 400 kV”;
- FT 1/90 – ”Revizia liniilor electrice aeriene de 220 – 400 kV”
- LI-Ip 38/89 – ”Indreptar pentru proiectarea LEA de I.T: apropieri si traversari ale LEA 100 – 400 kV fata de alte instalatii”;
- 3 RE-Ip 41/92 - ”Instructiuni de proiectare si exploatare privind protectia impotriva influentelor datorate apropiierilor dintre liniile electrice aeriene”;
- 32 FT 44/81 – ” Inlocuirea firelor de garda la LEA 110, 220 si 400 kV”;
- 3 RE-Ip 41/92;
- LI-FT 46/84 – ”Executia lucrarilor la LEA in conditii speciale meteorologice”;
- FL 1/80 – ” Montarea fundatiilor la LEA 110 – 400 kV simplu, dublu si multiplu circuit”;
- IT (L) 7/89 – ”Demontarea stalpilor metalici LEA 35-400 kV cu automacara”;
- IRE-Ip 69/91 – ”Indreptar pentru alegerea solutiilor optime de balizare a stalpilor si constructia LEA”;

- TEL – 07.21 – "Procedura Operatională pentru Prevenirea și Combaterea Coroziunii în Instalațiile de Transport a Energiei Electrice";
- IT (L) 14/89 – "Demontarea fundațiilor stălpilor LEA de înaltă tensiune";
- NTE 001/03/00 – "Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor";
- Legea 10/1995 privind calitatea construcțiilor;
- Metodologie pentru aprecierea stării tehnice a liniilor electrice aeriene de 110 - 400 kV în vederea luării deciziilor pentru modernizarea sau trecerea la reparații capitale;
- 1 RE-lp 30/2004 – "Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ".
- Se vor respecta următoarele Norme Tehnice Interne (NTI):
- NTI-TEL-E-032-2009-00 – "Specificație tehnică pentru izolatoare compozite și lanturi de izolatoare de 110-400kV";
- NTI-TEL-E-056-2016-00 – "Specificații tehnice pentru accesoriile lanturilor de izolatoare ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400kV";
- NTI-TEL-E-057-2016-00 – "Specificații tehnice pentru amortizoarele de vibrații montate pe conductoarele liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400kV";
- NTI-TEL-E-058-2016-00 – "Specificații tehnice pentru balizele aeronautice de zi utilizate la avertizarea vizuală a conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400kV";
- NTI-TEL-E-059-2016-00 – "Specificații tehnice pentru clemele de susținere ale conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400kV";
- NTI-TEL-E-060-2016-00 – "Specificații tehnice pentru clemele destinate tracțiunii, innadrării și reparării conductoarelor active și celor de protecție (din sârme rotunde cablate în straturi concentrice OL-AL și OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400kV".

## **CAP.13. SPECIFICAȚII TEHNICE ȘI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU STĂLPII LINIEI**

### **13.1. Scopul**

Prezenta specificație se referă la fabricarea și furnizarea elementelor metalice necesare pentru executarea stălpilor.

Contractorul se va conforma tuturor normelor în vigoare în ceea ce privește fabricarea și livrarea produselor și va urma toate indicațiile date de Beneficiar și de autoritățile competente.

Stâlpii proiectați sunt metalici, dublu și cvadruplu circuit, executați din profile laminate din oțel J2 protejate prin zincare.

Procedeul de zincare va fi în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009. Defectele apărute în acoperirea anticorozivă ca urmare a transportului și montajului vor fi tratate conform procedurii operaționale Tel-07-21 - "Prevenirea și combaterea eroziunii instalațiilor de transport a energiei electrice".



Grosimea minimă a stratului de zinc pentru piese din oțel cu grosime de minim 5 mm va fi de 85  $\mu\text{m}$ , pentru piese de oțel cu grosime cuprinsă între 2 și 5 mm va fi de 64  $\mu\text{m}$ , iar pentru piese filetate și alte piese va fi de 43  $\mu\text{m}$ .

Tronsoanele vor fi bulonate, asamblarea se va realiza cu ajutorul macaralei, iar imbinarea acestora se va realiza prin gusee cu elemente de imbinare.

### **13.2. Asamblarea stalpilor metalici**

Asamblarea stalpului este operatia prin care elementele componente ale stalpului (tronsoane, console, bride, varfare, etc.) se imbina intre ele alcatuind stalpul gata pregatit pentru ridicare.

Asamblarea stalpilor trebuie sa se faca succesiv, tronson cu tronson, pentru a se evita timpii morti. Se stabileste care va fi pozitia stalpului dupa asamblare, in functie de conditiile locale ale terenului si de operatia de ridicare, adica se stabileste axa de-a lungul careia urmeaza sa se desfasoare operatia de asamblare.

Se recomanda ca axa de asamblare sa coincida cu una din axele fundatiei, iar asamblarea sa se faca in pozitia in care consolele sunt asezate pe sol. La stalpii de intindere axa de asamblare trebuie sa corespunda aliniamentului, stalpul putand fi asamblat intr-un sens sau altul.

#### **13.2.1. Operatii de asamblare**

Dupa asezarea tuturor pachetelor in pozitia convenabila pentru asamblare si sortarea elementelor, se monteaza tronsoanele in succesiunea dorita.

#### **13.2.2. Verificarea asamblarii**

Se verifica daca axele tronsoanelor sunt in linie dreapta, verificarea se face pe cele doua fete, una orizontala si una verticala.

Se verifica montantii si toate celelalte bare ale stalpului care trebuie sa fie drepte, orice defectiune se va remedia. Cu ocazia asamblarii, se verifica si sudurile, iar deficientele sunt notate si semnalate pentru a fi remediate inainte de ridicarea stalpului.

Se verifica daca stalpul are montate toate reperele, astfel ca el sa fie predat complet echipei de ridicare.

Se va urmari:

- montarea buloanelor de scara pentru accesul ulterior pe stalpi;
- balizarea totala sau partiala a stalpilor pentru reducerea timpilor de intrerupere;
- montarea placutelor indicatoare si avertizoare.

### **13.3. Ridicarea stalpilor**

#### **13.3.1. Generalitati**

Ridicarea stalpilor cuprinde toate operatiile prin care stalpul este adus din pozitia in care se gaseste pe teren dupa transport si asamblare, in pozitie verticala corecta, fixat pe fundatia respectiva. Ea presupune urmatoarele operatii tehnologice:

- lucrari pregatitoare pentru ridicare constand in verificarea dimensiunilor fundatiei;
- verificarea executiei corecte a operatiilor de asamblare pe tronsoane;

- aducerea stalpului in pozitia cea mai potrivita pentru ridicare, tinandu-se seama de metoda de ridicare ce urmeaza sa fie folosita, de macaraua destinata pentru aceasta operatie si de dispozitivele folosite pentru ridicare (tachelaje);
- ridicarea propriu-zisa a stalpilor;
- fixarea stalpului in fundatie;
- demontarea dispozitivelor folosite la ridicare.

In general, montarea stalpului incepe numai dupa ce operatiile de asamblare au fost terminate si fundatia este intarita (minim 14 zile de la turnarea ei).

### **13.3.2. Metode de ridicare**

#### Ridicarea cu ajutorul macaralei

In functie de tipul macaralei utilizate pentru ridicarea stalpilor, tinand cont de diagrama de ridicare, se executa o asamblare totala a stalpului sau pe tronsoane. Aceasta metoda foloseste la ridicare concomitent doua macarale:

- una de mare tonaj (>100 tone) pentru ridicarea propriu-zisa a stalpului;
- a doua de mic tonaj (18 - 40 tone) folosita in tandem cu prima pentru ridicarea stalpului de la sol, urmand sa fie retrasa cand stalpul este in pozitie verticala.

#### Avantajele acestei metode sunt:

- reducerea timpilor de montare;
- eforturile maxime in structura stalpului sunt mai mici decat la celelalte metode;
- tachelajul folosit este mai redus si mai simplu, cablurile de ridicare sunt in concordanta cu greutatea ridicata avand un coeficient de siguranta minim 3.

### **13.3.3. Dispozitive si scule folosite la ridicare**

Pentru operatia de ridicare sunt folosite, cabluri de otel cu diverse sectiuni si lungimi sau gase panzate, la care pentru prinderea de tronson se folosesc scoabe de diverse tonaje.

Cablurile sau gasele folosite se aleg in functie de greutatea si dimensionea subansamblului ridicat.

Ghidarea subansamblelor se face folosind funii cu lungimi de 1,5 – 2 ori inaltimea stalpului, pentru a se impiedica rotirea si balansul subansamblului in timpul operatiei de ridicare. Operatiile de mai sus nu trebuie sa introduca forte suplimentare in incarcarea macaralei.

### **13.3.4. Strangerea suruburilor**

In cazul asamblarii la sol a subansamblelor, nu se recomanda o strangere definitiva a tuturor suruburilor la sol. Dupa terminarea completa a montajului se va executa strangerea finala.

Cheile folosite (fixe, tubulare, inelare si dinamometrice) trebuie sa fie calibrate functie de dimensiunea surubului asa fel ca sa evite zgarierea sau lovirea acoperirii galvanice a reperelor stalpului sau a organelor de asamblare.

In cazul suruburilor montate in pozitie orizontala, totdeauna piulita va fi montata catre exteriorul stalpului. In cazul suruburilor montate in pozitie verticala, totdeauna piulita va fi montata in jos.

Toate suruburile vor fi prevazute cu saibe Grower si in functie de locul folosit cu o piulita sau doua.

Contractorul va verifica inainte de montajul conductorului daca stalpii sunt completi (cu toate reperele) si au toate suruburile introduse corect si stranse.

### **13.4. Vopsirea stalpilor**

#### **13.4.1. Pregătirea suprafetelor**

Intreaga suprafată a stapilor ce se vor baliza de zi va fi desprăfuită prin stergerea cu bumbac. Obligatoriu va urma operatia de degresare a suprafetelor de vopsit care se face prin stergerea cu bumbac inmuiat intr-un solvent organic: white spirt sau benzină de extractie. Nu se va folosi pentru degresare petrolul lampant deoarece atacă metalul.

#### **13.4.2. Pregătirea produselor de acoperire pentru aplicare**

Pentru o calitate superioară a protectiei anticorosive se impune pregătirea produselor inainte de aplicare, si anume:

- Se îndepărtează coaja formată deasupra materialului protector, in cazul in care există;
- Se omogenizează materialul protector prin agitare energică pină la obtinerea unei vicozități constante in tot containerul;
- inainte de utilizare, materialele protectoare se diluează in conformitate cu cerintele impuse de metoda de aplicare, tinand cont de tipul diluantului recomandat si de procentajul indicat in fisa de produs;

In cazul aplicării manuale cu pensula diluarea este de maxim 5%.

In cazul in care materialele de acoperire sunt policomponente se va respecta cu strictete raportul de dozare dat in fisa tehnică de produs, după aceea se trece la omogenizarea amestecului si la diluarea acestuia pină la obtinerea vicozității de aplicare.

Aplicarea straturilor de protectie anticorosivă prin vopsire cu uscarea peliculelor in aer liber se face in următoarele conditii de mediu ambiant:

- temperatura aerului si a suportului să fie cuprinsă intre +5°C si 40°C, dacă nu se specifică alte valori de către producător;
- umiditatea relativă a aerului să fie sub 70%, dacă nu se specifică alte valori de către producător;
- concentratie redusă de gaze agresive;
- lipsa prafului in atmosferă;
- lipsa radiatiilor solare puternice.

#### **13.4.3. Vopsirea stalpilor**

Primul strat al sistemului peliculogen este grundul insăsi si se aplică după cel mult 3-4 ore de la pregătirea suprafetelor. Grundul se aplică numai pe suport metalic nu pe suport acoperit cu vopsea sau email.

Fiecare strat trebuie să fie continuu, lipsit de incretituri, exfolieri, fisuri, neregularități, iar culoarea trebuie să fie uniformă pe toată suprafata. Straturile succesive ale sistemului de protectie se aplică numai pe suprafete curate lipsite de apă, praf sau alte impurități.

Vopsitoria se va face manual. Vopseaua se va transporta la bornă în cantități mici gata preparată.

Vopsirea stălpilor se va face cu un sistem compatibil cu zincul conform PO cod TEL07.21/MAI/2006 + Anexe 2009.

Acoperirile protectoare vor fi cu stratul de grund și stratul de vopsea separate în conformitate cu procedura operațională "Protectia anticoroziva a constructiilor energetice metalice" cod TEL 07/21/MAI/2006 + Anexe 2009.

Pentru sistemul de vopsitorie (sistemul de protecție bazat pe grund bogat în zinc sau grund reactiv compatibil cu suprafețele zincate), se va aplica un strat de grund și un strat de email în culori alb și roșu, compatibil cu suprafețele zincate.

Protecția anticorosivă a stălpilor se realizează prin zincare. Procedul de zincare va fi în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009. Defectele apărute în acoperirea anticorosivă ca urmare a transportului și montajului vor fi tratate conform procedurii operaționale Tel-07-21 - "Prevenirea și combaterea eroziunii instalațiilor de transport a energiei electrice".

### **13.5. Standarde și recomandări**

Toate materialele trebuie să respecte următoarele standarde:

- STAS 767/0-88 - "Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate";
- STAS 8183-80 - "Oteluri pentru tevi fara sudura de uz general. Marci si conditii tehnice de calitate";
- SR EN 10025-1:2005 - "Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare";
- SR EN 10056-1:2017 - "Corniere cu aripi egale si inegale din otel pentru constructii. Partea 1: Dimensiuni";
- SR EN 10029:2011 - "Table de otel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Tolerante la dimensiuni si de forma";
- SR EN 10025-2:2009 - "Produse laminate la cald din oteluri de constructii. Partea 2: Conditii tehnice de livrare pentru oteluri de constructii nealiatate";
- SR ISO 8991/1999 - "Sistem de notare a elementelor de asamblare";
- SR EN ISO 898-2:2012 - "Caracteristici mecanice ale elementelor de asamblare executate din otel carbon si otel aliat. Partea 2: Piulite de clase de calitate specificate. Filete cu pas normal si filete cu pas fin";
- SR EN ISO 4032:2013 - "Piulite hexagonale normale (stil 1). Grade A si B";
- SR EN ISO 4759-3:2016 - "Tolerante pentru elemente de asamblare. Partea 3: Saibe plate pentru suruburi si piulite. Grade A, C si F";
- SR EN ISO 887:2003/AC:2006 - "Saibe plate pentru suruburi si piulite cu filet metric, de uz general. Plan general";
- SR EN ISO 7092:2002 - "Saibe plate. Serie redusa. Grad A";
- SR EN ISO 7089:2002 - "Saibe plate. Serie normala. Grad A";
- SR EN ISO 7093-2:2002 - "Saibe plate. Serie mare. Partea 2: Grad C";
- SR EN ISO 7094:2001/AC:2003 - "Saibe plate. Serie de dimensiuni foarte mari. Grad C";

- PE 105/90 – “Metodologie pentru dimensionarea stălpilor metalici ai LEA”;
- STAS 10128-86 - “Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterrane din otel. Clasificarea mediilor agresive”.

## **CAP.14. SPECIFICATII TEHNICE DE MATERIALE PENTRU CONDUCTOARELE LINIEI**

### **14.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea conductorului activ. Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste fabricarea si livrarea produselor si va urma toate indicatiile date de Beneficiar si de autoritatile competente.

### **14.2. Montarea conductoarelor**

#### **14.2.1. Lucrari si operatii pregatitoare**

Inainte de inceperea lucrarilor de montare a conductoarelor, stalpii din panoul respectiv trebuie sa fie fixati definitiv in fundatii, legaturile stălpilor la prizele de pamant trebuie sa fie executate, pamantul in jurul fundatiilor trebuie sa fie bine compactat, iar cel ramas dupa lucrare sa fie transportat si imprastiat.

Traseul liniei trebuie sa fie pregatit pentru accesul utilajelor pentru desfasurarea conductoarelor.

#### **14.2.2. Conductoare active**

Conductoarele active utilizate pentru echiparea LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara relocata sunt de tip funie din otel-aluminiu, ALOL 185/32 mm<sup>2</sup>, avand caracteristicile principale regasite mai jos. Straturile interioare ale conductorului vor fi gresate cu vaselina tehnica artificiala.

*Tabel 18 - Caracteristici conductor activ*

<b>Caracteristici conductoare active</b>	<b>UM</b>	<b>ALOL 185/32 mm<sup>2</sup></b>
Sectiunea totala	mm <sup>2</sup>	215,4
Diametrul total	mm	19,2
Masa conductorului gresat	kg/km	770
Sectiunea nominala a aluminiului	mm <sup>2</sup>	183,8
Sectiunea nominala a otelului	mm <sup>2</sup>	31,67
Rezistenta electrica la 20 <sup>0</sup> C	Ω/km	0,1571
Sarcina nominala de rupere	N	67340

#### **14.2.3. Conductoare de protectie**

Conductorul de protectie este de tip OPGW.

Pe stalpii nou proiectati se vor monta seturi noi de prindere pentru conductorul de protectie de tip OPGW. De asemenea, pe acest conductor se vor monta balize avertizoare noi in deschiderea dintre stalpii nr. 73 si nr. 74 in care LEA 110kV s.c. Sacalaz – Ortisoara intersecteaza drumul de legatura autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69.



#### **14.2.4. Montarea conductoarelor active**

Înainte de începerea montării conductoarelor active este necesar să se efectueze operația de asamblare a lanțurilor de izolatoare, ce vor fi ridicate odată cu conductorul sau cu firul pilot.

Montarea conductoarelor active se face după montarea în panoul respectiv a conductorului de protecție, începându-se cu fazele din mijloc pentru echilibrarea stălpilor.

Se va evita deteriorarea conductoarelor, deoarece în deschiderea traversarilor nu sunt permise mufe de reparație sau innadire.

Se vor păstra tracțiunile existente inițial în panourile adiacente traversarilor, iar în traversare se va urmări obținerea gabaritelor cerute.

Se vor executa cordoanele de legătură pentru întregirea panourilor. Întinderea/reîntinderea la săgeata a conductoarelor active și de protecție se va efectua numai pe baza tabelelor de tracțiune și săgeți cuprinse în proiect.

Tracțiunile maxime aparute în conductoare ca urmare a întinderii/reîntinderii la săgeata nu trebuie să depășească tracțiunile luate în calcul la dimensionarea stălpilor, fundațiilor și izolației.

Lucrările la conductoare și izolație vor începe după finalizarea tuturor lucrărilor la stâlpi, sisteme de ancoraj și fundații.

În perioada efectuării lucrărilor de întindere/reîntindere la săgeata este obligatorie asigurarea telecomunicațiilor la ambele capete de panouri, respectiv și în punctele intermediare. Tracțiunea maximă la care este supus conductorul în timpul lucrărilor de întindere/reîntindere la săgeata nu trebuie să depășească valoarea din tablele de tracțiuni și săgeata la montaj pentru temperatura respectivă.

#### **14.3. Asamblarea și montarea lanțurilor de izolatoare**

Înainte de montare, izolatoarele, clemele și armaturile se verifică vizual pentru a se vedea dacă ele corespund ca formă, dimensiuni și caracteristici cu cele două indicate în proiect, dacă sunt de bună calitate, nu prezintă fisuri sau crapături, dacă sunt curate și protejate prin zincare, cu un strat continuu, uniform și de bună calitate. Materialele necorespunzătoare nu se montează.

Asamblarea lanțurilor de izolatoare se face pe platforma de montaj a stălpilor, în zona consolelor, alegând, pe cât posibil, un teren uscat și curat.

#### **14.4. Standarde**

- SR CEI 61089:1996 - "Conductoare pentru linii electrice aeriene cu sârme rotunde, cablate în straturi concentrice";
- SR EN 60889:2002 - "Sârma de aluminiu trasa la rece în stare de ecruisare tare pentru conductoarele liniilor aeriene";
- SR CEI 60888:1994 - "Sârme de oțel zincate pentru conductoare cablate";
- SR CEI 60104:1995 - "Sârme de aliaj de aluminiu-magneziu-siliciu pentru conductoarele liniilor aeriene";
- SR EN ISO 6892-1:2010 - "Materiale metalice. Încercare la tracțiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambiantă";
- SR ISO 7801:1993 - "Materiale metalice. Sârme. Încercarea la îndoire alternantă";

- STAS 2172/84 - "Incarcarile metalelor. Incercarea la tractiune a cablurilor de oțel";
- Recomandari pentru evaluarea duratei de exploatare a conductoarelor liniilor electrice aeriene;
- SR CEI 61089:1996 - "Conductoare pentru linii aeriene cu sarme rotunde, cablate in straturi concentrice";
- SR EN ISO 2082:2018 - "Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de cadmiu, cu tratament suplimentar, pe fonta sau oțel";
- STAS 917/84 - "Vaselina tehnica artificiala";
- STAS 5674/1-86 - "Tambure de lemn pentru conductori, conducte si cabluri. Tipuri si parametri principali".

## **CAP.15. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU FUNDATIILE FORATE ALE STALPILOR LEA**

### **15.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea materialelor necesare pentru lucrarile de turnare a fundatiilor de beton armat. In zona stalpilor de intindere nou montati s-au executat foraje conform studiului geotehnic din Partea Scrisa, studiu de care s-a tinut cont la realizarea fundatiilor stalpilor. Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste executia si livrarea materialelor si va urma toate indicatiile date de catre Beneficiar si de autoritatile competente.

### **15.2. Procesul tehnologic al fundatiilor**

Fundatiile stalpilor sunt turnate, conform planului de fundatie atasat in Partea Desenata. Tipul de fundatie instalat la borna fost determinat de natura terenului si tipul de stalp.

### **15.3. Depozitare**

Materialele folosite la executia fundatiilor (armatura, cofraje, rame, etc.) se vor depozita in zona de lucru, intr-un spatiu ingradit, cu paza asigurata.

### **15.4. Conditii de incepere a lucrarilor**

Urmatoarele conditii trebuie indeplinite inainte de incepere a lucrarilor:

- profilul liniei aprobat;
- pichetarea bornelor;
- raportul geotehnic aprobat;
- proiectul de fundatie folosit, aprobat;

### **15.5. Excavatii**

Excavatiile vor fi executate la dimensiunile (adancime, lungime, latime) conform proiectelor aprobate. Conturul excavatiilor este stabilit folosind tarusi din lemn sau metal.

Fixarea tarusilor se stabileste folosind teodolitul in conformitate cu axele transversale si longitudinale ale fundatiilor incepand de la tarusul central pichetat anterior.

Pentru fundatiile forate se va folosi foreza, excavatorul si sapatura manuala pentru partea superioara.

Trasarea si pichetarea axului gaurilor se va face folosind teodolitul respectand distantele si cotele prevazute in proiect.

Forajele se executa cu ajutorul unei instalatii speciale. Pentru zona fara apa (1d) se va folosi sistemul forajului netubat iar pentru zonele cu apa (1w,0w) se foloseste forajul tubat cu ajutorul tuburilor de otel pentru sustinerea peretilor gaurilor. Pe timpul forarii se va urmări natura solului extras comparandu-se cu rezultatele studiului geotehnic iar in cazul nepotrivirii se va anunta proiectantul in vederea stabilirii solutiei. Ultimii 0,8 m ai forajului se executa in ziua turnarii fundatiei.

### **15.6. Armarea fundatiilor**

Armarea fundatiilor se va face la forma si dimensiunile prevazute in proiectele aprobate si vor fi din BST 500S – din 488 la armaturile longitudinale si OB 37 pentru frete si inele de rigidizare conform STAS 438/1-89.

Fundatiile forate vor avea armatura tip carcasa circulara alcatuita din bare longitudinale, inele de rigidizare, frete si distantieri. Fixarea barelor longitudinale pe inele si a fretei se va face prin puncte de sudura sau prin legare cu sarma. Armatura va fi confectionata industrial sau la locul de montaj. Inainte de introducerea carcasei in foraj se va face receptia ei prin verificarea concordantei cu proiectul, a rigiditatii, a sudurii corecte, a montarii distantierelor etc.

Betonul va fi preparat in statii centralizate de preparare unde se cantaresc toate materialele, agregatele, cimentul, apa si aditivii folositi (daca e cazul).

### **15.7. Picioare de fundatie si montarea ramei de fundatie**

Picioarele de fundatie executate conform planurilor atasate in Partea Desenata pentru fiecare tip de stalp si sunt prevazute a fi zincate pana la 50 cm sub nivelul betonului. Se va executa una sau mai multe rame de fundatie tip rama comuna, montata pe cricuri reglabile.

Verificarea pozitionarii ramei de fundatie se va face de catre topometru. Rama de fundatie se va demonta dupa minimum 24 ore de la turnarea betonului.

### **15.8. Armatura fundatiilor**

Armatura introdusa in foraj trebuie sa fie curata, fara praf, pete de rugina, ulei sau vopsea etc. Armatura trebuie sa fie depozitata adecvat din momentul sosirii la santier pana la introducerea ei in foraj in scopul prevenirii modificarii dimensiunilor si impotriva coroziunii.

Lansarea lenta a armaturii in interiorul forajului se va face cu ajutorul unei macarale sau a dispozitivului tip macara montat pe foreza. In timpul lansarii se va urmări ca distantierii sa nu se deterioreze si armatura sa fie pozitionata central in foraj.

### **15.9. Cofrajele**

Cofrajele folosite pentru fundatii vor fi confectionate din metal in asa fel incat sa previna pierderile de beton la imbinari. Ele trebuie sa fie confectionate suficient de rigide asa fel ca



presiunea betonului in timpul turnarii sa nu produca deformatii asupra acestuia. Inainte de montarea cofrajelor acestea trebuie curatate de resturile de beton, verificate daca corespund la dimensiunile cerute si se ung cu substante specifice in vederea unei usoare decofrari.

Cofrajele se demonteaza la minimum 24 ore dupa turnare daca betonul este suficient de intarit.

#### **15.10. Probele de beton pentru testare**

Betonul va fi preparat in statii centralizate de preparare unde se cantaresc toate materialele, agregatele, cimentul, apa si aditivii folositi (daca e cazul). Se vor lua cuburi de proba, inainte de inceperea turnarii pentru fiecare fundatie.

In cazul folosirii mai multor autobetoniere la o fundatie, se vor preleva minim un cub de fiecare autobetoniera astfel incat per total sa existe trei cuburi de proba pe o fundatie.

Toate cuburile vor fi marcate si inscriptionate astfel:

- a) numarul stalpului;
- b) data turnarii;
- c) numele constructorului

In primele 24 ore, cuburile prelevate, vor fi pastrate langa fundatia, urmand ca apoi sa fie tinute intr-un bazin cu apa la santier sau la laboratorul autorizat, pana la 28 de zile. Transportul se va face in sac de polietilena in care s-au introdus probele umezite dupa decofrare.

Cuburile vor fi testate la laboratorul autorizat dupa cum urmeaza:

- 2 cuburi vor fi testate la 28 zile;
- un cub va fi tinut in rezerva pentru o viitoare testare daca este ceruta.

#### **15.11. Betonul preparat in statia de betoane**

Prepararea betonului se va face intr-o statie centralizata care va emite la fiecare transport un certificat de calitate. Transportul la locul de turnare se va face cu autobetoniera.

Fiecare autobetoniera va prezenta un document de livrare.

Durata maxima de transport, considerata din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia va fi de 90 minute pentru betoane fara aditivi si de maxim 120 minute in cazul folosirii aditivilor.

#### **15.12. Turnarea si vibrarea betonului**

La betonarea gaurii forate se interzice descarcarea betonului direct de la gura forajului, deoarece exista pericolul de segregare a betonului si dezaxare a carcasi de armatura. Betonarea se face folosind o palnie care se centreaza pe axul gaurii si se prelungeste cu un burlan de dirijare coborat la baza forajului care se ridica pe masura betonarii. Burlanul de

dirijare, format din mai multe tronsoane ce se pot demonta in timpul turnarii, se va afla intotdeauna sub nivelul betonului, iar diametrul lui va fi de minim 15 cm. Betonul nu va fi turnat niciodata de la o inaltime mai mare de 3 m in cazul forajelor cu diametrul de max 1 m, sau 1,5 m in alte cazuri.

Betonarea trebuie sa fie continua, iar turnarea unui foraj, nu trebuie sa depaseasca 20 de minute. Betonarea sub apa, se organizeaza ca o operatie continua la un debit de cel putin 4 mc/h, baza tubului de betonare trebuie sa se gaseasca sub nivelul betonarii, dar nu mai mult de 4 m. La fundatiile forate betonarea se face in doua etape:

- In prima etapa se betoneaza fundatia forata pana la cota de adancime a piciorului de fundatie, la care se adauga minimum 20 cm, care se vor indeparta inainte montarea picioarelor;
- In a doua etapa, se sparge betonul suplimentar turnat din prima etapa, ce se considera degradat. Dupa ce se curata foarte bine suprafata, prin buceardare, suflare cu aer si udare , se monteaza rama si cofrajele necesare pentru fiecare tip de fundatie in parte si se betoneaza toate cele 4 picioare. Betonul nu va fi aruncat de la o inaltime mai mare de 2 m. Turnarea se face in straturi de 30-50 cm, dupa care se vibreaza si apoi se toarna din nou, repetand acest ciclu pana la turnarea integrala a piciorului.

Compactarea si vibrarea betonului in a doua etapa, se va face cu ajutorul vibratorului mecanic pana se obtine un beton dens fara aspect de fagure. Protectia impotriva uscarii excesive se realizeaza prin acoperirea suprafetelor cu un sac de panza, care va fi stropit cel putin 4 zile de la turnarea betonului.

### **15.13. Compactarea betonului**

Compactarea in prima etapa de turnare se face prin scoaterea tuburilor prin rotatie si smulgere de catre foreza. In a doua etapa cand are loc turnarea propiu zisa a picioarelor, compactarea se executa cu un vibrator alimentat electric sau cu motor propriu, ce va avea un ciclu vibrator cuprins intre 5000 si 10000 rot/min. In timpul vibrarii tija de vibrare nu va atinge armatura fundatiei si nici cofrajele fundatiei.

Pentru aceasta operatie se vor folosi muncitori instruiti special si in santier vor fi prezente minimum 2 instalatii de vibrat.

### **15.14. Demontarea cofrajelor**

Perioada minima de demontare a cofrajelor dupa turnarea betonului este de 24 ore, sau dupa ce betonul a ajuns sa aiba cel putin 25 % din marca prescrisa.

### **15.15. Finisarea suprafetelor exterioare**

Dupa decofrare golurile ramase la suprafata fundatiei se vor astupa cu un amestec ciment, nisip si apa. Caciula fundatiei la toate cele 4 picioare ale fiecarui stalp nou se va proteja prin aplicarea de adeziv hidrofovizant Sika.

### **15.16. Umplutura gropilor**

Umplutura se executa din pamantul rezultat din sapatura, din care s-a indepartat stratul vegetal, iar bulgarii au fost faramitati. Aceasta se executa in straturi ce nu vor depasi 30 cm grosime, folosind apa, dupa care se compacteaza cu ajutorul maiului sau unui compactor mecanic.

Metodele de compactare folosite depind de tipul de material si de accesul in teren la fundatia in lucru.

Surplusul de pamant rezultat din sapatura dupa realizarea umpluturii va fi imprastiat manual sau mecanic, in interiorul zonei delimitate de picioarele de fundatie, astfel incat sa nu ramana denivelari, iar panta sa fie data spre exteriorul stalpului in asa fel ca apa sa nu se acumuleze in centrul lui.

### **15.17. Dimensiuni fundatie, Tolerante**

Dupa astuparea fundatiei se face o verificare a tuturor dimensiunilor fundatiei si aceste masuratori vor fi inregistrate in fisa fundatiei.

Daca se vor depasi tolerantele se vor trimite propuneri de remediere a acestora si numai dupa aprobarea proiectantului se vor putea remedia neconformitatile aparute.

### **15.18. Standarde si caracteristici tehnice pentru fundatii**

#### **15.18.1. Standarde si recomandari**

Toate materialele trebuie sa respecte, editia in vigoare a urmatoarelor standarde:

- NE 012-1-2007 – “Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat”
- NE 012-2-2010 – “Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat, beton precomprimat – Partea I – Executarea lucrarilor din beton”
- P 10-86 – “Normativ privind proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii directe la constructii”
- SR EN 1992-1-1:2004 - “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale si reguli pentru cladiri”
- STAS 4606-80 – “Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali. Metode de incercare”
- SR EN 196-8:2010 - “Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 8: Caldura de hidratare. Metoda prin dizolvare”; SR EN 196-1:2016 - “Metode de incercare ciment.

Partea 1: Determinarea rezistentei”, SR EN 196-3:2017 - “Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priza si a stabilitatii”

- SR EN 12390-6:2010 - “Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare a epruvetelor”
- SR EN 12390-8:2019 - “Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune”
- SR 3518:2009 - “Incerari pe betoane. Determinarea rezistentei la inghet-dezghet prin masurarea variatiei rezistentei la compresiune si/sau modulului de elasticitate dinamic relativ”
- SR EN 12504-2:2013 - “Incerari pe beton in structuri. Partea 2: Incercari nedistructive. Determinarea indicelui de recul” si C26/85 – ”Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive”
- STAS 5511-89 – “Incerari pe betoane. Determinarea aderentei dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere”
- SR EN 1766:2017 - “Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton. Metode de incercari. Beton de referinta pentru incercari”
- SR EN 1536+A1:2015 Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți foraj

#### **15.19. Caracteristici tehnice pentru materiale**

La executia fundatiilor de beton vor fi utilizate urmatoarele materiale:

- Agregate (nisip+pietris)
- Ciment
- Apa

Se foloseste beton facut de statii specializate. Clasele de betoane folosite la executarea fundatiilor LEA sunt urmatoarele:

- Beton armat C25/30;

### **CAP.16. SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LANTURI DE IZOLATOARE**

#### **16.1. Standarde de referinta**

Toate materialele ce se refera la livrarea lanturilor de izolatoare si a accesoriilor trebuie sa respecte editia in vigoare a urmatoarelor standarde:

- SR EN 61284:2000 - “Linii electrice aeriene. Prescriptii si incercari pentru accesorii”;
- NTI-TEL-E-032-E-2009-00 - “Specificatie tehnica pentru izolatoare compozite si lanturile de izolatoare de 110-400 kV”;
- SR EN 60383-1:2002 - “Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominala mai mare de 1000 V. Partea 1: Izolatoare de material ceramic sau de sticla pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare”;
- SR EN 60060-1:2011 - “Tehnici de incercare la inalta tensiune. Partea 1: Definitii generale si prescriptii referitoare la incercari”;
- SR EN IEC 60071-1:2020 - “Coordonarea izolatiei. Partea 1: Definitii, principii si reguli”;
- CEI 60120:1984 – “Dimensiuni de cuplare a rotulei cu locasul de rotula a elementelor componente ale lanturilor de izolatoare”;

- SR EN 60437:2003 - "Inercarea la perturbatii radioelectrice a izolatoarelor de inalta tensiune";
- SR EN 60507:2014 - "Inercari la poluare artificiala ale izolatoarelor de inalta tensiune din ceramica si sticla utilizate in retelele de curent alternative";
- SR EN IEC 60721-2-4:2019 - "Clasificarea conditiilor de mediu. Partea 2-4: Conditii de mediu prezente in natura. Radiatia solara si temperatura";
- SR EN 60305:2003 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominala mai mare de 1 kV. Elemente izolatoare din material ceramic sau sticla pentru sisteme de curent alternativ. Caracteristici ale elementelor izolatoarelor de tip capa-tija";
- SR EN ISO 1461:2009 - "Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de incercare";
- SR EN ISO 1460:2002 - "Acoperiri metalice. Acoperiri termice de zinc pe metale feroase. Determinarea gravimetrica a masei pe unitatea de suprafata";
- SR EN ISO 1461:2009 - "Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fonta si otel. Specificatii si metode de incercare";
- SR EN 60383-1/A11:2001 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominala mai mare de 1 kV. Partea 1: Izolatoare din material ceramic sau din sticla pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare";
- SR EN 60383-2:1996 - "Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominala mai mare de 1000 V. Partea 2: Lanturi de izolatoare si lanturi de izolatoare echipate pentru sisteme de curent alternativ. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptare";
- 5055/1-91 - "Ambalaje. Marcarea incarcaturilor. Prescriptii generale";
- STAS 5055/1-92 - "Ambalaje. Simboluri grafice de avertizare";
- SR EN ISO 780:2016 - "Ambalaje. Ambalaje de distributie. Simboluri grafice pentru manipularea si depozitarea ambalajelor";
- SR EN IEC 60071-2:2018 - "Coordonarea izolatiei. Partea 2: Ghid de aplicare";
- NTI-TEL-S-010-2010-00 – "Conditii tehnice pentru componentele LEA care sa permita LST".

## **16.2. Lanturi de izolatoare**

Se vor monta lanturi duble de intindere izolatoare din material compozit pentru zona II de poluare. Clemele si armaturile utilizate in componenta lanturilor de intindere sunt prezentate in Partea Desenata.

## **CAP.17. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU PRIZELE DE LEGARE LA PAMANT**

### **17.1. Scop**

Prezenta specificatie se refera la fabricarea si furnizarea elementelor metalice necesare prizelor artificiale de legare la pamant ale stalpilor metalici.

Contractorul se va conforma tuturor normelor in vigoare in ceea ce priveste fabricarea si livrarea produselor si va urma toate indicatiile date de Beneficiar si de autoritatile competente.

## **17.2. Standarde si acte normative**

- 1 RE-lp 30/2004 - "Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant";
- STAS 2612-87 – "Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise";
- SR EN 61140:2016 – "Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice";
- SR EN 10025-1:2005 – "Produse laminate la cald din oteluri pentru constructii. Partea 1: Conditii tehnice generale de livrare";
- STAS 8183-80 – "Oteluri pentru tevi fara sudura, de uz general. Marci si conditii tehnice de calitate";
- SR EN 10058:2019 – "Bare plate si platbenzi din otel laminate la cald pentru utilizari generale. Dimensiuni si tolerante la dimensiuni si la forma";
- STAS 908-90 – "Otel laminat la cald. Banda";
- SR EN ISO 1463:2004 – "Acoperiri metalice si straturi de oxizi. Masurarea grosimii acoperirii. Metoda microscopica";
- SR EN ISO 2082:2018 – "Acoperiri metalice si alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de cadmiu, cu tratament suplimentar, pe fonta sau otel";
- SR EN ISO 14920:2015 – "Pulverizare termica. Pulverizare si fuziune a acoperirilor obtinute prin pulverizare termica cu aliaje autofondante";

## **17.3. Caracteristici tehnice constructive**

### **17.3.1. Tipuri de prize utilizate**

Prizele de legare la pamant sunt folosite ca protectie impotriva supratensiunilor atmosferice si se vor realiza conform planurilor atasate in Partea Desenata. Rezistenta prizei de legare la pamant la fiecare stalp va avea o valoare de maxim 10  $\Omega$ .

### **17.3.2. Realizarea prizelor de legare la pamant**

La executarea prizelor de pamant se vor avea in vedere urmatoarele:

- in toate cazurile imbinarile electrozilor se vor realiza prin bulonare;
- imbinarile bulonate ale electrozilor zincati trebuie sa aiba suprafetele de contact plane si curate;
- suruburile vor fi bine stranse pentru a realiza o presiune de contact cat mai ridicata;
- banda de otel se va monta intotdeauna pe muchie (in pozitie verticala).

In cazul ameliorarii prizelor orizontale cu electrozi verticali, acestia se vor amplasa numai pe conturul exterior al prizelor si amplasati diagonal opus. Electrozii se vor bate vertical cat mai lent pentru realizarea unui bun contact electric cu solul. Rezistenta citita a prizei se va corecta cu coeficientul  $\Psi$  de variatie a rezistivitatii solului in functie de umiditate si de adancimea prizei conform tabelului urmator.



*Tabel 20 - Coeficientul  $\psi$  de variație a rezistivității solului*

Nr. crt.	Tipul prizei de pamant	Coeficientul de variație a rezistivității solului in functie de starea solului in timpul masurarii		
		sol foarte umed	sol cu umiditate medie	sol uscat
.	Priza de suprafata (pozata la adancimi de 0,3...0,5m)	6,5	5,0	3,5
.	Priza orizontala (pozata la adancimi de(0,5 ... 0,8m)	3,0	2,0	1,5
.	Prize cu electrozi (tarusi verticali) ingropati la adancimi de 0,8...4,0 m*	1,5	1,3	1,1
.	Prize de mare adancime (adancime peste 4,0 m)	1,2	1,1	1,0

*Nota: In aceasta categorie intra si prizele mixte naturale si artificiale sau doar prizele naturale ale stalpilor.*

### 17.3.3. Materiale

Elementele componente ale prizelor artificiale vor fi realizate din otel normal pentru constructie S235. Se vor utiliza platbande din otel 50x5 mm si otel rotund de diametre Ø 60x4,5.

Se recomanda utilizarea platbandei, atat din punct de vedere al rezistentei electrice si al suprafetei de contact cu solul cat si al prelucrării si montării (indoire mai usoara, imbinari mai bune prin sudura sau buloane).

Electrozii verticali (din otel rotund) se vor utiliza in urmatoarele cazuri:

- pentru reducerea rezistentei de dispersie in soluri cu rezistivitate mare;
- pentru distributia potentialului la stalpii amplasati in zone cu circulatie frecventa in vederea reducerii tensiunii de atingere si de pas.

In cazul utilizării electrozilor verticali pentru legatura la stalpi sau la electrozii orizontali (platbanda) se va suda o banda de otel care va fi prevazuta cu gauri pentru prinderea cu buloane, iar suprafata de contact a imbinării va fi zincata.

Se pot utiliza de asemenea si cleme tip "papuc".

Suruburile de imbinare vor fi conform STAS 11028-89 – "Surub cu cap hexagonal si piulita hexagonala, pentru constructii metalice" si SR EN ISO 4018:2011 – "Suruburi cu cap hexagonal complet filetate. Grad C", iar saibele utilizate (tip Grower) vor fi realizate conform SR 7666/2-1994 – "Saibe elastice. Saibe Grower".

Protejarea anticorosiva a tuturor elementelor din componenta prizelor de punere la pamant se va face prin zincare la cald, de preferinta cu strat gros de zinc astfel:

*Tabel 21 - Protejarea anticoroziva a elementelor componente ale prizei de legare la pamant*

<b>Protejare anticoroziva -element-</b>	<b>Grosime (<math>\mu\text{m}</math>)</b>	<b>Masa (<math>\text{g/m}^2</math>)</b>
<b>platbanda, otel rotund</b>	86	610
<b>suruburi, saibe</b>	43	305

#### **17.3.4. Executia reperelor**

Reperele aferente prizelor de pamant vor fi realizate conform prevederilor Specificatiei Tehnice aferente stalpilor metalici.

#### **17.4. Verificari si masuratori**

##### **17.4.1. Asigurarea continuitatii electrice intre conductoarele de protectie si prize**

Conform celor prezentate mai sus, prizele au rolul de a reduce rezistenta de dispersie si/sau de distributie a potentialului pentru realizarea tensiunilor de atingere si de pas impuse.

Pentru a indeplini acest rol este absolut necesara asigurarea continuitatii electrice pentru scurgerea curentului de defect la priza.

In consecinta vor fi verificate si eventual refacute atat legarea conductorului de protectie la stalpi cat si legatura stalpilor la prize, in vederea asigurarii unui contact electric cat mai bun.

##### **17.4.2. Masurarea rezistentei de dispersie**

Masurarea rezistentei de dispersie se va face la cel putin 10 zile dupa montarea acestora cu conductorul de protectie desfacut de la stalp.

Valorile masurate trebuie sa fie mai mici sau cel mult egale cu valorile indicate in tabelul se mai sus.

#### **CAP.18. Receptia lucrarilor**

Receptia lucrarilor se va face in conformitate cu Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora aprobat cu HGR 273/1994 actualizata.

Conform prevederilor Regulamentului mentionat mai sus, receptia se realizeaza in doua etape si anume:

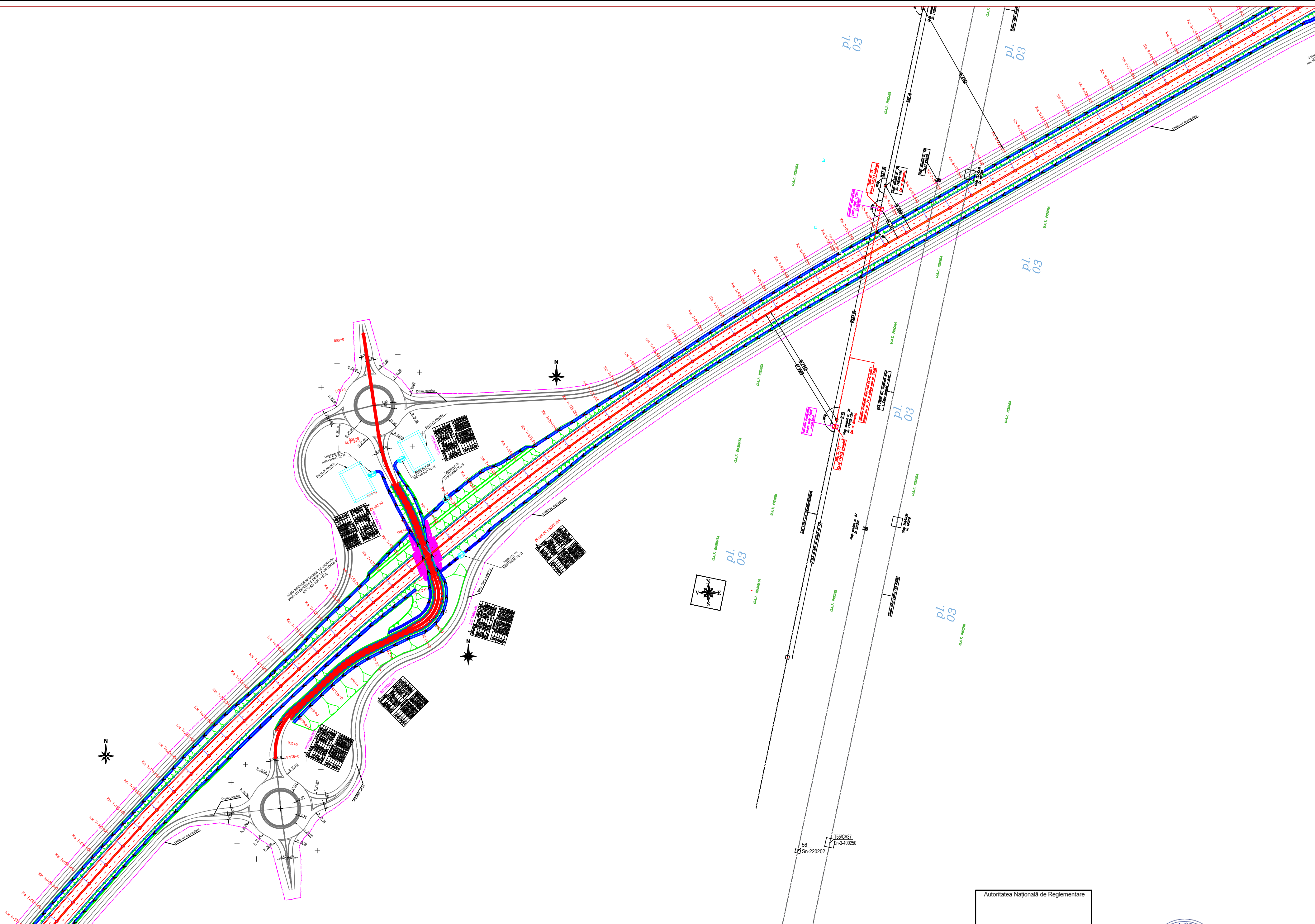
- receptia la terminarea lucrarilor;
- receptia finala (dupa expirarea perioadei de garantie).

Receptia va fi efectuata de o comisie numita de investitor, formata, in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 republicata din cel putin 5 membrii, reprezentantii proiectantului si ai executantului avand statutul de invitati.

In cazul in care investitorul solicita preluarea unor parti din lucrare inainte de terminarea intregii lucrari prevazute in contract se va incheia un proces verbal de predare primire intre executant si investitor.

Procesul verbal de predare-primire incheiat in aceste conditii nu reprezinta un proces verbal de receptie pentru partea de lucrare in cauza.

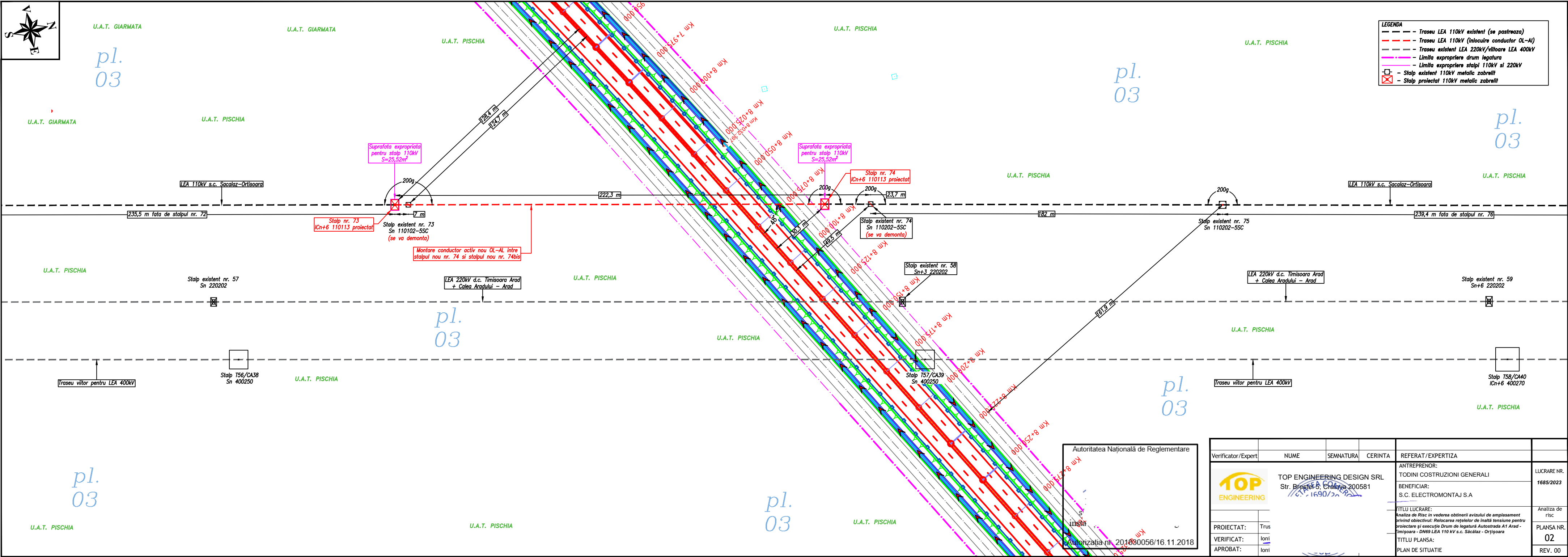




Autoritatea Națională de Reglementare

si  
insta  
Autorizația nr. 201830056/16.11.2018

Verificator/Expert		Nume		Referat / expertiza: nr./data	
Mun. Craiova, str. Brestei, nr.5, et.1, jud. Dolj		S.C. ELECTROMONTAJ S.A.		Pr. nr.	
Specificatie		Nume		Semnatura	
Sef proiect		Ing. Trusculea Marius		Scara 1:2000	
Proiectant		Ing. Andrei Mircea		Data	
Disenat		Ing. Andrei Mircea		Data	
				Denumire planșă:	
				Plan de incalzire in zona	
				Nr. pl. IE-01	



LEGENDA	
	- Traseu LEA 110kV existent (se pastreaza)
	- Traseu LEA 110kV (inlocuire conductor OL-AI)
	- Traseu existent LEA 220kV/villtoare LEA 400kV
	- Limita expropriere drum legatura
	- Limita expropriere stalpi 110kV si 220kV
	- Stalp existent 110kV metalic zabrelli
	- Stalp proiectat 110kV metalic zabrelli

Verificator/Expert	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	
	TOP ENGINEERING DESIGN SRL Str. Brestel 6, Cluj Napoca 400581 Tel: 0364 169020			ANTREPRENOR: TODINI COSTRUZIONI GENERALI	LUCRARE NR. 1685/2023
				BENEFICIAR: S.C. ELECTROMONTAJ S.A	
PROIECTAT:	Trus			TITLU LUCRARE: Analiza de risc in vederea obtinerii avizului de amplasament privind obiectivul: Risicarea rețelor de inalta tensiune pentru proiectare și execuție Drum de legătură Autostrada A1 Arad - Timisoara - DN69 LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orășoara	Analiza de risc
VERIFICAT:	Ioni			TITLU PLANSA:	PLANSĂ NR. 02
APROBAT:	Ioni			PLAN DE SITUATIE	REV. 00

Autoritatea Națională de Reglementare  
Instanța  
Autorizația nr. 201880056/16.11.2018







Autoritatea Națională de Reglementare

si  
insta

Autorizația nr. 201830056/16.11.2018

LUCRARE NR  
**1685/2023**  
 Analiza de  
 risc  
 PLANSĂ NR  
**03**  
 REV. 00

# FILA FINALA

<b>SC TOP ENGINEERING DESIGN SRL</b>		
<p>Atestate ANRE: E1, A3, Be, Numar Inregistrare Registrul Comertului : J16/690/25.03.2016, CUI:RO35869112, Cont:RO78BTRLRONCRT0343978101 deschis la Banca Transilvania , RO40TREZ2915069XXX019565 deschis la Trezoreria Craiova Punct de lucru : Strada Brestei nr.5, cladirea Servicii Energetice Oltenia, Etajul I, camera 11, tel: 0740850450, fax: 0351/423420, <a href="mailto:trusculetemarius@yahoo.com">trusculetemarius@yahoo.com</a>, <a href="mailto:office@topengineeringdesign.ro">office@topengineeringdesign.ro</a>, <a href="http://www.topengineeringdesign.ro">www.topengineeringdesign.ro</a></p>		
<b>DENUMIRE PROIECT:</b>	<b>Analiza de Risc in vederea obtinerii avizului de amplasament privind obiectivul: Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 LEA 110 kV s.c. Săcălaz - Orțișoara</b>	
<b>NUMAR PROIECT:</b>	<b>1685/2023</b>	
<b>INTOCMIT:</b>	<b>Ing.ANDREI MIRCEA Expert Tehnic de Calitate si Extrajudiciar in Domeniul Instalatiilor Electrice Tehnologice</b>	
	<div> <div>si extrajudiciar în domeniul instalațiilor electrice tehnologice</div> <div>Autorizația nr</div> </div>	
<b>SEF PROIECT:</b>	<b>Ing. TRUSCULETE MARIUS</b>	
		

# **PARTEA SCRISA**

## **Planul calitatii**



## PLANUL CALITĂȚII

RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 1 / 29

E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA  
APROBAT,

AVIZAT,

ELECTROMONTAJ S.A.  
APROBAT,  
Director DLI  
Dr. Ing. Dorel NEDELCUȚ

VERIFICAT,

Responsabil Proiect,

IMC,

## PLANUL CALITĂȚII

Denumire lucrare: RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE  
– DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV  
S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA  
Beneficiar: E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA  
Proiectant: ELECTROMONTAJ S.A.  
Executant: ELECTROMONTAJ S.A.

	ÎNTOCMIT	AVIZAT
Numele	Director DQMS ing. Claudiu DAVID	Director DLI Adjunct Ing. Andrei DORCIOMAN
Semnătura		

## CUPRINS

1.SCOP .....	4
2.DOMENIU DE APLICARE.....	4
2.1.Descrierea și amplasamentul lucrării.....	4
3.DOCUMENTE DE REFERINȚĂ.....	5
4.DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI.....	5
4.1.Definiții.....	5
4.2.Prescurtări.....	6
5.RESPONSABILITATEA MANAGEMENTULUI .....	6
5.1.Obiectivele și cerințele de calitate și mediu pentru realizarea produsului .....	6
5.2.Metoda de coordonare a activității între membrii echipei de proiect.....	6
5.3.Responsabilitate și autoritate .....	8
5.3.1.Responsabil de Contract/Manager Contract.....	8
5.3.2.Responsabil tehnic cu execuția .....	8
5.3.3.Responsabilul de lucrare .....	10
5.3.4.Responsabil control calitate (Responsabil CQ).....	10
5.3.5.Responsabil SSM .....	11
5.3.6.Șef de echipă.....	12
6.MANAGEMENTUL RESURSELOR.....	12
6.1.Resurse umane .....	12
6.2.Resurse materiale.....	13
6.3.Infrastructură .....	13
6.4.Subcontractarea .....	13
7.SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT .....	13
7.1.Controlul informațiilor documentate .....	13
7.1.1.Documentație .....	13
7.1.2.Controlul documentelor .....	13
7.1.3.Controlul înregistrărilor .....	13
7.2.Analiza efectuată de management.....	14
7.3.Competență, conștientizare și instruire.....	14
8.REALIZAREA PRODUSULUI .....	14
8.1.Planificarea realizării produsului .....	14
8.2.Procese referitoare la relația cu clientul .....	14
8.3.Proiectare și dezvoltare.....	15
8.3.1.Planificarea proiectării și dezvoltării .....	15
8.3.2.Elemente de intrare ale proiectării și dezvoltării .....	15
8.3.3.Controale ale proiectării și dezvoltării .....	15
8.3.4.Elemente de ieșire ale proiectării și dezvoltării.....	16
8.3.5.Modificări ale proiectării și dezvoltării .....	16
8.4.Aprovizionare .....	16
8.5.Producție și furnizare de servicii .....	17
8.5.1.Controlul Producției .....	17
8.5.2.Validarea Proceselor .....	18
8.5.3.Activități legate de recepția la terminarea lucrărilor .....	18
8.5.4.Activități legate de recepția finală la expirarea perioadei de garanție de bună execuție .....	18
8.5.5.Identificare și Trasabilitate.....	18



## PLANUL CALITĂȚII

.RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 3 / 29

8.5.6. Proprietatea Clientului.....	19
8.5.7. Păstrarea Produsului.....	19
8.5.8. Monitorizare și măsurare .....	19
9. MĂSURARE, ANALIZĂ ȘI ÎMBUNĂTĂȚIRE .....	19
9.1. Monitorizare și măsurare.....	19
9.1.1. Obligații de conformare .....	19
9.1.2. Satisfacția Clientului.....	19
9.1.3. Audit Intern .....	20
9.1.4. Monitorizarea și Măsurarea Proceselor.....	20
9.1.5. Monitorizarea și Măsurarea Produsului.....	20
9.1.6. Controlul Produsului Neconform.....	20
9.2. Analiza Datelor .....	20
9.3. Acțiune corectivă, tratarea riscurilor și oportunităților .....	20
10. ANEXE.....	21
10.1. Anexa 1 – Lista documentelor Sistemului de Management Integrat.....	21
10.2. Anexa 2 – Lista procedurilor și fișelor tehnologice de execuție .....	21



## 1. SCOP

Prezentul plan de asigurare a calității, management de mediu și SSO descrie cerințele și măsurile adoptate de Electromontaj S.A. pentru asigurarea calității, protecției mediului și SSO la realizarea lucrărilor de construcții montaj în conformitate cu cerințele clienților, cerințele documentelor de referință, legislația și reglementările de mediu aplicabile.

## 2. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul Plan se aplică pentru lucrarea . RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\* și completează procedurile și instrucțiunile de execuție existente la care se face trimitere.

### 2.1. Descrierea și amplasamentul lucrării

Drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta linia electrică aeriană de 110kV s.c. . Săcălaz – Orțișoara, în zona stălpilor nr. 73 și nr. 74, aparținând UAT Pischia. Obiectivul de investiții vizează toate lucrările necesare pentru reglementarea coexistenței dintre viitorul drum de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 și linia existentă de 110 kV LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, în conformitate cu normele legislației în vigoare.

În situația proiectată drumul de legatură autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 va intersecta LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara la km 8+060 între stâlpii 73-74. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se vor executa următoarele lucrări:

- se montează un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 73, în axul liniei existente la o distanță de 7,0 metri față de stâlpul existent cu nr. 73 și la o distanță de 128,4 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legatură, conform planului de situație proiectat;
- se montează un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care are nr. 74, în axul liniei existente la o distanță de 222,3 metri față de stâlpul nou nr. 73 și la o distanță de 30,3 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legatură, conform planului de situație proiectat;

Stâlpii noi nr. 73 și nr. 74 se vor echipa cu lanturi duble de întindere cu izolatoare capă-tija din sticlă, zona II de poluare. Clemele de întindere vor fi tip TPDFc 185/32 mm<sup>2</sup>.

La baza stălpilor proiectați nr. 73 și nr. 74 se vor realiza prize de legare la pământ noi cu  $R_p \leq 10 \Omega$ .

Între stâlpii noi se vor monta conductoare active noi AL-OL 185/32 mm<sup>2</sup>.

Se va păstra conductorul de protecție OPGW și se vor realiza provizorate pentru evitarea întreruperii comunicațiilor.

După montarea stălpilor și conductoarelor active, fibra optică existentă se va repositiona pe stâlpii noi. Având în vedere lucrările de provizorat prevăzute nu este necesară montarea de conductor OPGW nou și cutii de joncțiune pentru această variantă.

Se vor baliza de zi stâlpii nr. 73 și nr. 74 prin vopsirea în tronsoane de culori alb-rosu, iar pe conductorul de protecție OPGW în deschiderea traversării peste drumul de legatură se vor monta balize sferice.



### 3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- a) Documentele Sistemului de Management Integrat al Electromontaj S.A. București;
- b) PT + CS ale lucrării;
- c) Standardul SR EN ISO 9000: 2015 – Sisteme de management al calitatii. Principii fundamentale si vocabular
- d) Standardul SR EN ISO 9001:2015 – Sisteme de management al calitatii. Cerinte
- e) Standardul SR ISO 10005:2021 – Sisteme de management al calitatii. Linii directoare pentru intocmirea Planului Calitatii
- f) Standardul SR EN ISO 14001: 2015 – Sisteme de management de mediu – Cerinte cu ghid de utilizare
- g) Standardul SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 – Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale
- h) Standardul SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 – Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport
- i) Standardul SR ISO 45001:2018 – Sisteme de management al sanatatii si securitatii ocupationale. Cerinte
- j) Codul tehnic al rețelelor electrice de transport, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 20/2004 modificat și completat prin Ordinul nr. 35/2004;
- k) Ordinul ANRE nr. 49/29.11.2007 privind aprobarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și siguranță aferente capacităților energetice;
- l) HGR nr.28/01.2008 – privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnicoeconomice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții;
- m) Ordinul MDLPL nr. 863/2008 privind instrucțiunile de aplicare a unor prevederi din HGR nr. 28/01.2008;
- n) Legea nr. 123/2012, Legea energiei și a gazelor naturale;
- o) Ordin ANRE nr. 45/2016 privind aprobarea Regulamentului pentru atestarea operatorilor economici care proiectează, execută și verifică instalații electrice;
- p) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- q) Legea No. 50/1991 cu modificările si completările ulterioare - privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu norme metodologice de aplicare aprobate prin Ordin MTCT No. 1430/2005
- r) Legislația în vigoare privind sănătatea și siguranța muncii și cea privind protecția mediului (a se vedea capitolele de specialitate).

### 4. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

#### 4.1. Definiții

- a) *PRODUS* – Rezultatul unui proces.
- b) *PROGRAM DE ASIGURARE A CALITĂȚII MANAGEMENT DE MEDIU SSO* – Document care specifică ce proceduri și resurse asociate trebuie aplicate, de cine și când pentru un anumit proiect, produs, proces sau contract
- c) Aceste proceduri, includ în general pe acelea referitoare la procesele sistemului de management calitate mediu și pe cele de realizare a produsului;
- d) Adeseori un plan al calității face referire la părți din manualul sistemului de management calitate mediu sau la documente, proceduri;
- e) *PROCES* – Ansamblu de activități corelate sau în interacțiune care transformă intrări în ieșiri.
- f) *DOCUMENT* – Informația împreună cu mediul sau suport.
- g) *SPECIFICAȚIE* – Document care stabilește cerințele.

- h) *ÎNREGISTRARE* – Document prin care se declară rezultatele obținute sau se furnizează dovezi ale activităților realizate.
- i) *ASPECT DE MEDIU* – Element al activităților, produselor sau serviciilor unei organizații care poate interacționa cu mediul.
- j) *IMPACT ASUPRA MEDIULUI* – Orice modificare a mediului, dăunătoare sau benefică, care rezultă total sau parțial din activitățile, produsele sau serviciile unei organizații.
- k) *EVALUAREA RISCURILOR* – Identificarea/evaluarea oricăror potențiale pericole care pot apărea și pune în pericol securitatea și sănătatea lucrătorilor/bunurilor materiale.

#### 4.2. Prescurtări

- a) SMI – Sistem de management integrat Calitate Mediu SSO;
- b) EM-MI – Manualul sistemului integrat Calitate Mediu SSO;
- c) EM-PS – Procedurile de sistem;
- d) CQ – Control calitate mediu;
- e) RTE – Responsabil tehnic cu execuția;
- f) RL – Responsabil de lucrare;
- g) P – Proiectant;
- h) E – Executant;
- i) B – Beneficiar;
- j) I – Inspector.

### 5. RESPONSABILITATEA MANAGEMENTULUI

#### 5.1. Obiectivele și cerințele de calitate și mediu pentru realizarea produsului

- a) Realizarea lucrărilor pe discipline cu respectarea duratei de execuție și cu profesionalism, conform cerințelor contractuale și în conformitate cu cerințele caietului de sarcini;
- b) Asigurarea disponibilității și a comunicării eficiente cu clientul pentru orice clarificare cu privire la obiectul și prevederile contractuale;
- c) Asigurarea conformității SMI cu cerințele clientului;
- d) Toate documentațiile necesare și cele care au fost utilizate pentru planificarea execuției, execuția, controlul execuției și finalizarea lucrărilor;
- e) Reducerea impactului negativ asupra mediului prin folosirea pe cât este posibil a drumurilor și acceselor existente;
- f) Gestionarea tuturor deșeurilor (primare și secundare) rezultate din lucrare – deșeurile sortate corespunzător și procedurile privind gestionarea deșeurilor respectate în totalitate;
- g) Perimetrul șantierului de lucru eliberat și curățat de orice echipament, utilaj sau material utilizat pe perioada execuției lucrărilor.
- h) Respectarea și aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă și situații de urgență conform legislației în vigoare.

#### 5.2. Metoda de coordonare a activității între membrii echipei de proiect

Electromontaj folosește metoda Critical Path Management.

Metoda căii critice de construcție (CPM) este un instrument pe care mulți manageri de proiect îl folosesc, pentru a ajuta la stabilirea celor mai buni pași de urmat pentru a finaliza o lucrare în mod eficient. Această metodă de cale critică, cunoscută și sub denumirea de programare a căii critice, este una dintre tehnicile de

planificare a construcției cel mai frecvent utilizate. Lanțul critic, pe de altă parte, se uită în mod specific la cel mai lung lanț luând în considerare dependențele de sarcini și resurse.

Lanțul critic este definit ca cel mai lung lanț luând în considerare dependențele de sarcini și resurse.

Aceasta înseamnă că atât sarcina, cât și resursele dintr-un proiect sunt programate. Este fundamental diferită de calea critică care ia în considerare doar dependențele sarcinilor.

Dacă există o dependență de sarcină, o sarcină succesivă poate începe numai după finalizarea sarcinii predecesoare, însă aceasta presupune că resursele necesare vor fi disponibile.

Din păcate, acest lucru se întâmplă rar. Acest lucru poate fi urmărit din programarea ineficientă a resurselor în planificare și lipsa de informații exacte în execuția proiectului. Lanțul critic recunoaște impactul variabilității în execuție, oferind valori, tablouri de bord și informații utile, indicând exact unde trebuie luate măsuri.

Acest lucru este posibil doar deoarece lanțul critic, spre deosebire de calea critică, nu se modifică în execuție. Deciziile și acțiunile luate pentru a proteja lanțul critic vor fi întotdeauna valabile. Valorificarea informațiilor disponibile furnizate, evaluarea variabilității impactului pune în pericol data contractuală de livrare, este cheia realizării proiectelor la timp și la buget.

Metodologia lanțului critic necesită o mentalitate mai disciplinată în planificarea, programarea și execuția proiectelor dumneavoastră. Poate că acest lucru poate fi descris mai precis ca o provocare a unora dintre convingerile voastre de mult timp cu privire la practicile care conduc la managementul de succes al proiectelor.

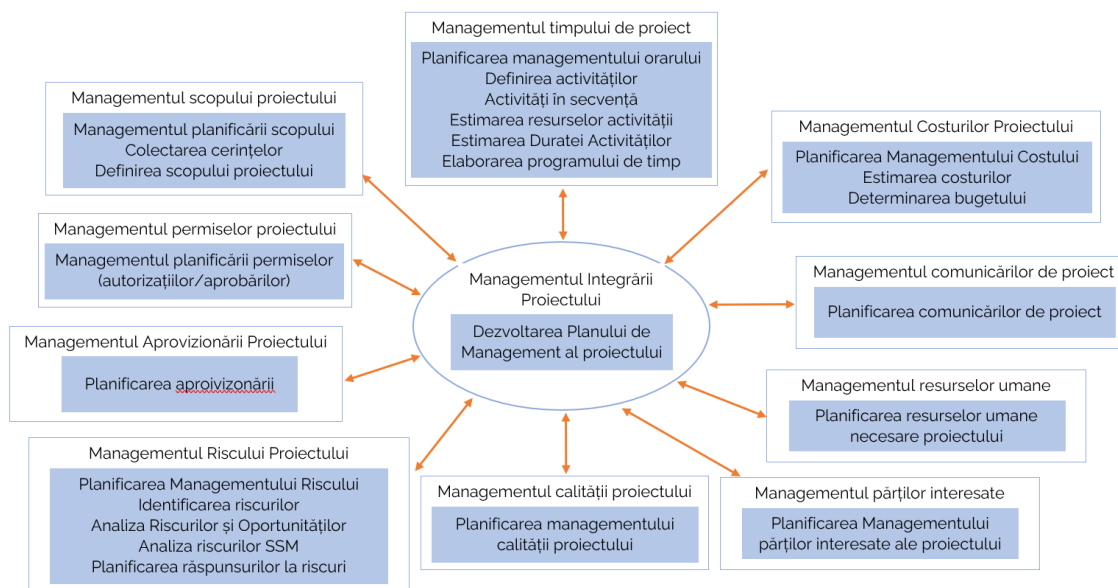
Metodologia lanțului critic constă din două părți, una este tehnică, recunoașterea importanței dependențelor de resurse în timpul planificării proiectului. În al doilea rând, dorința de a vă provoca paradigmele actuale, îmbrățișând un nou mod de a gândi. Dacă vă hotărâți să vă îmbunătățiți, atunci trebuie să acceptați că trebuie să vă schimbați. În caz contrar, rezultatele pe care le experimentați astăzi vor fi aceleași în viitor.

Planificarea reprezintă majoritatea proceselor din cadrul managementului de proiect.

Obiectivul de bază al proceselor de planificare este de a produce colectiv planul de management al proiectului. Planul de management al proiectului elaborat în cadrul managementului integrării asimilează rezultatul tuturor proceselor de planificare în diverse domenii de cunoștințe.

Planul de management al proiectului este o colecție a tuturor planurilor subsidiare care abordează diferite aspecte ale proiectului. Echipa de management de proiect integrează toate aceste planuri și se asigură că sunt în armonie unul cu celălalt. Echipa pregătește, de asemenea, un plan al modului în care proiectul trebuie să fie executat, controlat și închis.

Procesul de planificare începe cu planificarea domeniului de aplicare, care este să înțelegeți exact ceea ce încercați să realizați.



Orice modificare a domeniului de aplicare are invariabil o influență asupra altor parametri care pot afecta proiectul. Urmând aceeași logică, este mai ușor de înțeles cum procesele de planificare din alte domenii de cunoaștere, cum ar fi calitatea, costul și timpul, pot influența timpul care va fi luat, costul care va fi suportat și modul în care va fi gestionată calitatea.

Pentru a satisface scopul, costul, timpul și echilibrul calității, echipa de proiect trebuie să gestioneze comunicațiile, riscul, părțile interesate, achizițiile și resursele umane. Aici intervin procesele de planificare din aceste domenii de cunoștințe.

Toate aceste procese de planificare interacționează între ele. Planificarea este o activitate iterativă care este elaborată, rafinată și ajustată pe măsură ce sunt descoperite din ce în ce mai multe informații despre proiect.

### 5.3. Responsabilitate și autoritate

Pentru implementarea în condiții optime a contractului de lucrări, Antreprenorul are obligația să asigure personal calificat în număr suficient în conformitate cu prevederile Programului de execuție al lucrărilor, ținând cont de categoriile de lucrări ce fac obiectul prezentei procedură de achiziție, în scopul asigurării calității lucrărilor care se vor executa și în vederea verificării nivelului de calitate corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile lucrărilor în conformitate cu prevederile Legii 10/1995, a calității în construcții, republicată și a altor legi incidente.

Aceste atribuții ale Personalului tehnic nu sunt limitative.

Personalul Contractantului care desfășoară activități pe șantier trebuie să aplice toate regulamentele generale și specifice precum și orice alte reguli, regulamente, ghiduri și practice pertinente comunicate de Autoritatea Contractantă.

Contractantul trebuie să se asigure și să demonstreze că personalul care desfășoară activități pe șantier are toate abilitățile și competențele pentru execuția lucrărilor preconizate.

#### 5.3.1. Responsabil de Contract/Manager Contract

- a) Va fi singura interfață cu Autoritatea Contractantă în ceea ce privește implementarea contractului și desfășurarea activităților în cadrul acestuia;
- b) Gestionează, coordonează și programează toate activitățile la nivel de Contract, în vederea asigurării îndeplinirii Contractului, în termenul și la standardele de calitate solicitate;
- c) Asigură toate resursele necesare aplicării sistemului de asigurare a calității conform reglementărilor în materie;
- d) Gestionează relația dintre Electromontaj S.A. și subcontractorii acestuia;
- e) Gestionează și raportează dacă execuția lucrărilor se realizează cu respectarea clauzelor contractuale și a conținutului Caietului de Sarcini;
- f) Asigură respectarea tuturor condițiilor specificate în prezentul plan, documente de execuție și reglementări aplicabile;
- g) Verifică aplicarea în cadrul activității departamentului a prevederilor SMI și raportează periodic managementului de vârf stadiul derulării contractelor;
- h) Numște responsabilul de lucrări care va coordona execuția lucrării și asigură resursele umane și materiale necesare;
- i) Aprobă acțiunile corective și preventive inițiate.

#### 5.3.2. Responsabil tehnic cu execuția

- a) permite execuția lucrărilor de construcții numai pe baza proiectelor și a detaliilor de execuție verificate de specialiști verficatori de proiecte atestați, sens în care:

- i. verifica existența proiectului și a detaliilor de execuție;
  - ii. studiază proiectul, caietele de sarcini, tehnologiile și procedurile prevăzute pentru realizarea construcțiilor;
  - iii. verifica existența tuturor pieselor scrise și desenate din proiect, inclusiv existența studiilor solicitate prin certificatul de urbanism sau prin avize și concordanța dintre prevederile acestora și DTAC - documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire și PTE - proiect tehnic de execuție;
  - iv. verifica existența expertizei tehnice în cazul lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor;
  - v. verifica respectarea reglementărilor cu privire la verificarea proiectelor de către verificatori de proiecte atestați și însușirea acestora de către expertul tehnic atestat, acolo unde este cazul;
  - vi. verifica dacă este precizată în proiect categoria de importanță a construcției;
  - vii. verifica existența planului de control al calității, verificări și încercări;
  - viii. verifica existența „Sistemului calității în construcții”, ținând cont de categoria de importanță a construcției sau de complexitatea și importanța lucrărilor de construcții și a procedurilor/instrucțiunilor tehnice pentru lucrarea respectivă și corespondența acestora cu caietele de sarcini;
  - ix. după caz, verifica existența expertizei tehnice și programul de monitorizare pentru toate construcțiile și utilitățile situate în zona de influență a excavației adânci privind rezistența, stabilitatea și securitatea la exploatare;
- b) urmărește realizarea construcției în conformitate cu prevederile autorizației de construire, ale proiectelor, caietelor de sarcini și, după caz a altor reglementări tehnice în vigoare;
- c) verifica existența documentelor de certificare a calității produselor pentru construcții, respectiv corespondența calității acestora cu prevederile cuprinse în proiecte;
- d) interzice utilizarea produselor pentru construcții fără certificat de performanță/conformitate declarație de performanță/conformitate sau acord tehnic în construcții, după caz, documente elaborate în condițiile legii ;
- e) verifica respectarea tehnologiilor de execuție, aplicarea corectă a acestora în vederea asigurării nivelului calitativ prevăzut în documentația tehnică și în reglementările tehnice;
- f) verifica respectarea „sistemului calității în construcții”, a procedurilor și instrucțiunilor tehnice pentru lucrarea respectivă;
- g) verifica și avizează fișele și proiectele tehnologice de execuție, procedurile de realizare a lucrărilor, planurile de verificare a execuției, proiectele de organizare a execuției lucrărilor, precum și programele de realizare a construcțiilor;
- h) participă la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante;
- i) verifica, semnează și ștampilează documentele întocmite ca urmare a verificărilor, respectiv procese-verbale în faze determinante, procese-verbale de recepție calitativă a lucrărilor ce devin ascunse etc.;
- j) asistă la prelevarea de probe de la locul de punere în opera și semnează procesul-verbal de prelevare;
- k) transmite în scris proiectantului, prin intermediul Dirigintului de Șantier, sesizările proprii sau ale participanților la realizarea construcției privind neconformitățile constatate pe parcursul execuției;
- l) pune la dispoziția organelor de control toate documentele solicitate, necesare pentru verificarea activității specifice;
- m) oprește execuția lucrărilor de construcții în cazul în care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de execuție și permite reluarea lucrărilor numai după remedierea acestora;
- n) urmărește respectarea de către Antreprenor a dispozițiilor și/sau a măsurilor dispuse de proiectant/de organele abilitate;
- o) după caz, urmărește realizarea programului de monitorizare pentru toate construcțiile și utilitățile situate în zona de influență a excavației adânci, privind rezistența, stabilitatea și securitatea la exploatare;

- p) verifica, în calitate de reprezentant al Antreprenorului, respectarea prevederilor legale în cazul schimbării soluțiilor tehnice pe parcursul execuției lucrărilor și se asigură ca acestea se fac pe baza de Dispoziție de Șantier verificată de verificatori de proiecte și de experți atestați și sunt acceptate de investitor;
- q) verifica punerea în siguranță a construcției la data opririi lucrărilor, conform proiectului;
- r) întocmește și ține la zi un registru electronic de evidență a activității cu lucrările de construcții pe care le coordonează tehnic și de care răspunde;
- s) întocmește un referat de prezentare privind modul în care și-a îndeplinit obligațiile de responsabil tehnic cu execuția prevăzute la art. 5 l. lit. a)-c) și la art. 52 literele A) și B) din Ordinul MDRA P nr. 1595/2016, precum și orice eveniment întâmplat pe parcursul execuției lucrării;
- t) înștiințează în scris I.S.C. în maximum 10 zile de la data încetării activității de responsabil tehnic cu execuția la o investiție ca angajat al Antreprenorului, înainte de recepția la terminarea lucrărilor la o investiție, cu precizarea stadiului fizic al lucrării și data până la care a activat;
- u) împreună cu dirigințele de șantier și proiectantul concure la întocmirea cărții tehnice la zi și predarea acestora către beneficiar.

Personal RTE – *Se va nominaliza ulterior*

### 5.3.3. Responsabilul de lucrare

- a) Relaționează direct cu personalul Autorității contractante responsabil de executarea Contractului, fiind singura interfață cu Autoritatea Contractantă în ceea ce privește activitățile de pe șantier;
- b) Responsabil de gestionarea tehnică și operațională a activităților de pe șantier, împreună cu aspectele organizaționale;
- c) Contribuie cu experiența sa tehnică prin prezentarea de propuneri potrivite ori de câte ori este necesar pentru execuția corespunzătoare a lucrărilor;
- d) Gestionează și supraveghează toate activitățile desfășurate pe șantier;
- e) Este prezent în timpul tuturor activităților desfășurate pe șantier;
- f) Actualizează toate documentațiile necesare execuției lucrărilor, inclusiv cartea tehnică a construcției;
- g) Actualizează calendarul de desfășurare a activităților și jurnalul de șantier;
- h) Gestionează implementarea planurilor de control al calității pentru toate lucrările din șantier;
- i) Responsabil de toate aspectele privind sănătatea și siguranța în muncă a personalului de pe șantier;
- j) Responsabil de aspectele de mediu ale lucrărilor în conformitate cu cerințele contractuale.
- k) Pe durata execuției lucrărilor, prezintă reprezentantului Autorității contractante, la un interval de o lună, un raport avizat de Directorul de proiect, care:
  - a. descrie progresele realizate;
  - b. identifică rezultatele intermediare obținute (stadiul lucrărilor și documentația asociată);
  - c. prezintă problemele întâlnite și acțiunile corective întreprinse;
  - d. prezintă planificarea pe termen scurt și evidențiază modificările în raport cu planificarea anterioară pentru activitatea din șantier.

### 5.3.4. Responsabil control calitate (Responsabil CQ)

- a) Urmărește aplicarea întocmai a proiectului de execuție și întocmirea corectă a înregistrărilor de calitate;
- b) Urmărește modul de întocmirea a documentelor referitoare la calitatea lucrărilor
- c) Efectuează/supraveghează efectuarea controalelor de calitate, verificărilor și încercărilor asupra lucrărilor realizate, în conformitate cu prevederile PCCVI specifice și ale planului propriu de control aprobat.
- d) Controlează modul de efectuare a recepției calitative a materiilor prime, materialelor, prefabricatelor, elementelor de construcții permise de la furnizori



- e) Verifică existența certificatelor de calitate pe materiale
- f) Intocmește Rapoartele de neconformitate (RNC) și stabilește acțiuni corective, urmărește eficiența acțiunilor corective
- g) Păstrează documentele care alcătuiesc Cartea Tehnică a construcției pe care o predă Antreprenorului (Supervizorului) la terminarea lucrărilor.

### 5.3.5. Responsabil SSM

- a) Elaborează, îndeplinește, monitorizează și actualizează planul de prevenire și protecție compus din măsuri tehnice, sanitare, organizatorice și de altă natură, bazat pe evaluarea riscurilor.
- b) Elaborează instrucțiuni proprii pentru completarea și/sau aplicarea reglementărilor de securitate și sănătate în muncă, ținând seama de particularitățile activităților și ale unității/intreprinderii, precum și ale locurilor de muncă/posturilor de lucru, și difuzează aceste instrucțiuni în întreprindere și/sau unitate numai după ce au fost aprobate de către angajator.
- c) Verifică însușirea și aplicarea de către toți lucrătorii a măsurilor prevăzute în planul de prevenire și protecție, a instrucțiunilor proprii, precum și a atribuțiilor și responsabilităților ce le revin în domeniul SSM stabilite prin fișa postului.
- d) Elaborează tematici pentru toate fazele de instruire, stabilește, în scris, periodicitatea instruirii adecvate pentru fiecare loc de muncă în instrucțiunile proprii, asigură informarea și instruirea lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă și verifică însușirea și aplicarea de către lucrători a informațiilor primite.
- e) Intocmește programul anual de PM, organizează și amenajează punctele de prim-ajutor din interiorul întregii societăți.
- f) Asigură controlul și respectarea reglementărilor legislative în vigoare privind Securitatea și Sănătatea în Muncă, Prevenirea și Stingerea Incendiilor și Protecția Mediului de către toți angajații. Personalul Antreprenorului care desfășoară activități pe șantier trebuie să aplice toate regulamentele generale și specifice precum și orice alte reguli, regulamente, ghiduri și practici pertinente comunicate de Autoritatea Contractantă.
- g) Asigură identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de muncă, a substanțelor sau preparatelor chimice utilizate și la amenajarea locurilor de muncă, ținând seama de natura activităților din firmă.
- h) Asigură luarea măsurilor stabilite de angajator pentru protecția grupurilor sensibile la riscuri (femei gravide, leuze sau care alăptează, tineri, persoane cu dizabilități).
- i) Asigură întocmirea planului de acțiune în caz de pericol grav și iminent și instruirea tuturor lucrătorilor pentru aplicarea lui.
- j) Ține evidența zonelor cu risc ridicat și specific.
- k) Stabilește zonele care necesită semnalizare de SSM precum și tipul de semnalizare necesar și amplasarea conform prevederilor legale.
- l) Ține evidența meseriilor și a profesiilor prevăzute de legislația specifică, pentru care este necesară autorizarea exercitării lor.
- m) Ține evidența posturilor de lucru care necesită examene medicale suplimentare.
- n) Ține evidența posturilor de lucru care, la recomandarea medicului de medicină a muncii, necesită testarea aptitudinilor și/sau control psihologic periodic.
- o) Monitorizează funcționarea sistemelor și dispozitivelor de protecție, a aparaturii de măsură și control, precum și a instalațiilor de ventilație sau a altor instalații pentru controlul noxelor în mediul de muncă.
- p) Verifică starea de funcționare a sistemelor fie alarmare, avertizare, semnalizare de urgență, precum și a sistemelor de siguranță.
- q) Efectuează controalele interne la locurile de muncă, cu informarea, în scris, a angajatorului asupra deficiențelor constatate și asupra măsurilor propuse pentru remedierea acestora.



- r) la măsurile corespunzătoare pentru ca, în zonele cu risc ridicat și specific, accesul să fie permis numai lucrătorilor care au primit și și-au însușit instrucțiunile adecvate.
- s) Asigura condiții pentru ca fiecare lucrător să primească o instruire suficientă și adecvată în domeniul SSM în special sub formă de informații și instrucțiuni de lucru, specifice locului de muncă și postului său.
- t) Intocmește necesarul de documentații cu caracter tehnic de informare și instruire a lucrătorilor în domeniul SSM.
- u) Elaborează programul de instruire-testare la nivelul unității.
- v) Acorda consultanța coordonatorilor diferitelor departamente din cadrul organizației cu privire la reglementările legislative în vigoare și la normele privitoare la SSM PSI și Protecția Mediului. Asigura efectuarea instruirii și informării personalului în probleme de PM, PSI și Protecția Mediului.
- w) Participă la comunicarea și cercetarea evenimentelor, înregistrarea și evidența accidentelor de muncă și a incidentelor periculoase, semnalarea, cercetarea, declararea și raportarea bolilor profesionale.
- x) Intocmește Registrul unic de evidența a accidentatilor în muncă; Registrul unic de evidența a incidentelor periculoase; Registrul unic de evidența a accidentelor usoare; Registrul unic de evidența a accidentatilor în muncă ce au ca urmare incapacitate de muncă mai mare de 3 zile de lucru.
- y) Controlează continuu modul de respectare/aplicare a normelor de securitate și sănătate în muncă. Propune sancțiuni și stimulente pentru lucrători, pe criteriul îndeplinirii obligațiilor și atribuțiilor în domeniul securității și sănătății în muncă.
- z) Identifică echipamentele individuale de protecție necesare și întocmește necesarul de dotare a lucrătorilor cu echipament individual de protecție.
- aa) Ține evidența echipamentelor de muncă și urmărește ca verificările periodice și, dacă este cazul, încercările periodice ale echipamentelor de muncă să fie efectuate de persoane competente.
- bb) Intocmește planul de intervenție în vederea Prevenirii și Stingerii Incendiilor pentru toate punctele de lucru din firmă.
- cc) Coordonează activitățile de intervenție și evacuare în situații de pericol iminent, dezastre, situații de accident și efectuează primele cercetări privind cauzele și împrejurările producerii acestora.
- dd) Alertează factorii de intervenție, oferind informațiile necesare într-un mod clar, precis și la obiect. Asigure evidența echipamentelor, zonarea corespunzătoare, efectuarea la timp și de către persoane competente a verificărilor și/sau încercărilor periodice ale echipamentelor de muncă.

### 5.3.6. Șef de echipă

- a) Asigură respectarea prevederilor planului calității;
- b) Verifică caracteristicile impuse pentru lucrările repartizate și întocmește înregistrările stabilite prin planul calității, management de mediu, SSM sau alte documente aplicabile;
- c) Respectă cerințele referitoare la protecția mediului.

## 6. MANAGEMENTUL RESURSELOR

### 6.1. Resurse umane

Personalul care efectuează activități de realizare a produsului este competent din punct de vedere al studiilor, al instruirii, al abilităților și al experienței și îndeplinește condițiile de eligibilitate.

În cadrul proiectului se numesc echipe multidisciplinare responsabile cu administrarea tuturor activităților incluse în obiectul contractului. Aceste echipe sunt formate atât din personal care este complet dedicat proiectului cât și din personal care lucrează la diferite proiecte astfel că nivelurile de angajament, cunoștințe și experiență să fie superioare pentru realizarea fiecărei activități în parte. Echipa de proiect este condusă de Directorul de Proiect și asigură managementul general și controlul tuturor activităților.

## 6.2. Resurse materiale

Echipamentele, instalațiile, produsele incluse în lucrare trebuie să fie agrementate și certificate tehnic și să fie însoțite de declarații de conformitate/agremente tehnice și certificate de garanție din momentul în care sunt aduse pe amplasament. Acest aspect se verifică înainte de punerea acestora în operă, pentru a evita situațiile în care un echipament/instalație/produs nu este certificat și nu la punerea sa în funcțiune.

## 6.3. Infrastructură

Infrastructura este identificată în inventare și liste de evidență. Infrastructura satisface necesitățile organizației prin dezvoltarea și implementarea mentenanței pentru funcționarea fiecărui element al infrastructurii, în funcție de utilizarea sa.

## 6.4. Subcontractarea

Nu se va subcontracta și nici nu se va permite prezența unui terț pe perioada executării lucrărilor fără acordul scris al Autorității Contractante înainte de începerea lucrărilor.

În situația în care Subcontractantul nu aplică un sistem de management al calității corespunzător, atunci această situație poate fi acoperită de sistemul de management al calității implementat de Electromontaj S.A. București.

# 7. SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT

## 7.1. Controlul informațiilor documentate

### 7.1.1. Documentație

- Documentele de referință sunt documentele SMI care se pot vedea în Anexa 1 a prezentului document;
- Documente specifice sunt: caietul de sarcini, Proiectul Tehnic de execuție, Fișele tehnologice, instrucțiunile și prescripțiile tehnice

### 7.1.2. Controlul documentelor

În activitatea de executare a proiectelor se aplică întotdeauna principiul informațiilor bazate pe documente.

Respectivele informații sunt supuse proceselor de distribuție și revizie pentru a asigura conformitatea documentelor cu cerințele.

Documentele sistemului de management integrat sunt controlate conform prevederilor procedurii Controlul documentelor, cod EM-PS-01.

### 7.1.3. Controlul înregistrărilor

Înregistrările sistemului de management integrat sunt stabilite și menținute conform procedurii de sistem „Controlul înregistrărilor”, cod EM-PS-02.

Serviciul tehnic, Responsabilul Asigurarea Calității vor elabora lista documentelor aplicabile în cadrul ordinului de începere a execuției lucrărilor prevăzute în contract. Pregătirea tehnică, lansarea și urmărirea lucrării de C+M este însoțită de:

- Planul de calitate al lucrărilor de construcții-montaj. Acesta indică în mod analitic operațiile de executat;

- b) Lista de materiale a lucrării care cuprinde caracteristicile tehnice, Standard de firmă, cod material;
- c) Nominalizarea responsabilităților privind asigurarea calității înscrise în planul de control și verificarea operațiilor de executat, care sunt înscrise în Fișele de conformitate AQ ale execuției lucrărilor;
- d) Procedurile de execuție a operațiilor, a inspecțiilor obligatorii ale compartimentului Asigurarea Calitatii. Referitor la realizarea operațiilor, probelor și încercărilor obligatorii de efectuat și întocmirea fișelor de calitate a operației și fișelor de calitate a conformității. Documentele vor fi semnate de beneficiar privind asigurarea calității în conformitate cu standardele în vigoare.

Documentele mai sus menționate cuprinse în ordinul de începere sunt documente obligatorii ale “Cărții tehnice”. Orice modificare sau omisiune tehnică cuprinsă în documentele sus menționate se va face pe bază de raport de neconformitate RNC. Acesta se va soluționa cu acordul proiectantului și titularul lucrării și numai cu aprobarea conducerii Electromontaj S.A. București.

## 7.2. Analiza efectuată de management

Se desfășoară conform prevederilor procedurii operaționale EM POCMS-01.04.05 „*Analiza efectuată de management*”.

## 7.3. Competență, conștientizare și instruire

Procesul se desfășoară conform prevederilor procedurii operaționale EM-PS-05 „*Instruire conștientizare și competență*”:

- a) Personalul este instruit lunar privind măsurile de securitatea și sănătatea în muncă și măsurile de protecție contra incendiilor;
- b) Personalul implicat în lucrări în instalații posedă documentele necesare pentru accesul în instalațiile respective;
- c) Personalul respecta cu strictete fisele tehnologice, prevederile proiectului de execuție cât și legislația în vigoare privind lucrările contractate;
- d) Persoanele nominalizate pentru funcțiile de șef control calitate și responsabilul cu execuția sunt autorizate;
- e) Persoanele nominalizate pentru funcțiile de control SSM și management de mediu sunt calificate.

## 8. REALIZAREA PRODUSULUI

### 8.1. Planificarea realizării produsului

Procesele și resursele care se aplică realizării unui produs se materializează în planul calității.

Această planificare se va face conform Fișei de Proces EM-FP-03 – *Planificarea realizării produsului/serviciului*.

### 8.2. Procese referitoare la relația cu clientul

Sunt determinate cerințele referitoare la produs: cerințele specificate de către client, cerințele nespecificate, dar necesare, cerințele legale și reglementare referitoare la produs, cerințe referitoare la protecția mediului și orice alte cerințe suplimentare determinate de către organizație conform prevederii procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-15 „*Determinarea cerințelor referitoare la produs*”.

Mijloacele valabile de comunicare pentru schimbul de corespondență dintre Electromontaj S.A. București și client vor fi responsabilitatea echipei de proiect condusă de Directorul de Proiect.

Orice scrisoare, fax sau e-mail cu privire la un subiect tehnic, comercial sau orice alt subiect referitor la proiect va fi considerată corespondență oficială.

Toată corespondența referitoare la Proiect va fi înregistrată / codificată.

Orice comunicare verbală din cadrul managementului de proiect va fi ulterior confirmată prin intermediul unei comunicări în scris.

Procesele referitoare la relația cu clientul sunt conform Fișei de Proces EM-FP-01 – *Relația cu Clientul*.

### 8.3. Proiectare și dezvoltare

Când este cazul, pentru lucrare, proiectarea și dezvoltarea proiectului se face conform prevederilor procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-26 „*Proiectare și dezvoltare*”. Analiza Proiectului tehnic pentru execuția lucrării se elaborează și va fi realizată de către Conducerea Societății Electromontaj S.A. București împreună cu persoanele nominalizate pentru conducerea lucrării din următoarele puncte de vedere:

- a) Existența tuturor detaliilor de execuție parte scrisă și desenată, a caracteristicilor tehnice;
- b) Existența standardelor privind materialele, aparatajul și echipamentele necesare;
- c) Existența normativelor necesare execuției și controalelor necesare la asigurarea calității.

Procesul de Proiectare-Dezvoltare va urma indicațiile Fișei de Proces EM-FP-02 – *Proiectare-Dezvoltare*.

#### 8.3.1. Planificarea proiectării și dezvoltării

După un studiu preliminar a elementelor de intrare pentru proiectare, Directorul de Proiect și reprezentantul Departamentului Tehnic vor decide dacă Lucrările de Proiectare și Dezvoltare sunt executate de:

- a) Departamentul tehnic;
- b) Alte servicii de Inginerie ale Electromontaj S.A. București;
- c) Inginerie din surse externe, evaluate și acceptate corespunzător; sau
- d) O combinație ale celor de mai sus, cu părți de proiectare și dezvoltare.

În funcție de varianta aleasă, se vor determina activitățile de verificare și validare a proiectului. În orice caz, SMI va susține procesele de verificare și validare indiferent dacă resursele de elaborare sunt interne sau externe.

Activitățile de proiectare și inginerie sunt incluse în planificarea generală a Proiectului și acestea sunt conexe activităților ulterioare de achiziție, construcție și punere în funcțiune.

Beneficiarul va fi implicat în revizuirea proiectului și va fi pe deplin informat, asigurându-se conformitatea cu prevederile contractului înainte de furnizare și construcție.

#### 8.3.2. Elemente de intrare ale proiectării și dezvoltării

Următoarele puncte sunt considerate a fi intrări pentru proiectare:

- a) Prevederi generale funcționale și cu privire la performanțe incluse în caietele de sarcini și în documentele contractuale (informații sub formă de document cu privire la intrările pentru proiectare);
- b) Informații ce provin din activități similare, anterioare proiectării;
- c) Prevederi legale și de reglementare aplicabile cât și coduri și standarde aplicabile incluse în contract.

Aceste intrări sunt revizuite pentru a verifica că sunt corespunzătoare. Prevederile stabilite vor fi complete, clare și nu se vor contrazice una pe cealaltă. Orice contradicție va fi clarificată între Inginerie, Managementul de Proiect și Beneficiar.

#### 8.3.3. Controale ale proiectării și dezvoltării

Proiectarea este controlată printr-un proces denumit validare, sau printr-un proces prin care un obiect livrabil este considerat a fi valabil pentru a fi utilizat.

Respectiva validare constă în revizia documentelor înainte de a fi emise verificând că prevederile specifice cu caietul de sarcini au fost îndeplinite și că documentul este valabil pentru utilizarea sa preconizată.

Procesul de validare se încheie cu alocarea unei liste de distribuire și a unui statut al documentului care îl face (sau nu) valabil.

Acest proces este înregistrat prin sistemul de management al documentației. Livrabilul în sine va include o identificare în statutul final valabil.

O descriere mai amănunțită a activităților pentru controlul proiectării este prezentată în procedurile aplicabile.

#### 8.3.4. Elemente de ieșire ale proiectării și dezvoltării

Ieșirile de proiectare (în general, obiecte livrabile) se vor exprima ca: Raport, Specificații, Calcule, Desene, Lista de materiale, Condiții, Bugete, aspecte de mediu identificate, etc.

Continutul acestora:

- Va include și/sau îndeplini prevederile datelor de ieșire pentru proiectare și dezvoltare;
- Va asigura informații corespunzătoare pentru achiziționare, producție și furnizare de servicii;
- Va include sau va face referire la criteriile de recepție pentru instalație/produs/serviciu;
- Va identifica care caracteristici ale instalației/produsului/serviciului sunt de bază pentru funcționarea și utilizarea corespunzătoare și în condiții de siguranță;
- Va elabora lista aspectelor de mediu pentru întregul proiect.

Documentele care rezultă din proiectare și dezvoltare vor fi revizuite și aprobate înainte de a fi distribuite.

#### 8.3.5. Modificări ale proiectării și dezvoltării

Orice solicitare pentru o modificare a obiectului contractual va fi înregistrată în scris și va fi solicitată conform cerințelor contractuale.

Modificările de proiectare acceptate vor implica o revizie a documentelor afectate. Aceste revizii vor avea procesul de validare și transmitere cu trasabilitate până la autorizarea de modificare.

Modificările de proiectare vor fi înregistrate din punct de vedere al obiectului, evaluării și autorizării cât și din punct de vedere al acțiunilor întreprinse pentru a preveni posibilele impacturi nefavorabile.

### 8.4. Aprovizionare

Procesul se desfășoară conform prevederilor Fișei de Proces EM-FP-04 – *Furnizare din Exterior* și a procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-20 „*Aprovizionare*”.

Măsurile de asigurare a calității prevăd selectarea furnizorilor pe criterii de asigurare a calității și anume:

- Să fie cuprinși în lista furnizorilor atestați de titularul lucrării.
- Să fie cuprinși în lista furnizorilor agreeți de S.C. Electromontaj S.A. București și care au realizat punctaje de performanță la evaluare conform procedurilor operaționale EM-POCMS 01.04-20 „*Aprovizionare*” deținând peste 90 de puncte.
- Contractele privind aprovizionarea vor respecta întru totul caracteristicile tehnice, standardele, standardul de firmă și alte prescripții menționate și în Caietul de Sarcini.

În cazul constatării la recepții de deficiențe calitative a materialelor și produselor, se întocmesc rapoarte de neconformitate – RNC. Acestea vor fi rezolvate de către executant și furnizor prin înlocuirea acestora sau în conformitate cu Fișa de Proces EM-FP-08 – *Controlul elementelor de ieșire neconforme* și procedura de sistem EM-PS-03 „*Neconformități, acțiuni corrective și preventive, incidente*”, pentru a asigura pe lucrare numai baza materială și produsele în conformitate cu Sistemul de Management Integrat Calitate-Mediu-SSM.

Documentele de însoțire ale echipamentului:

- Buletine de încercări tip și individuale;
- Rapoarte tehnice ale încercărilor;
- Cartea tehnică a echipamentului, desene de ansamblu și datele necesare montajului;
- Specificatii tehnice complete, parametrii tehnici garanți;

Toate materialele și echipamentele utilizate la execuția lucrării vor fi agrementate tehnic (Legea 10/1995) și certificate.

## 8.5. Producție și furnizare de servicii

### 8.5.1. Controlul Producției

Planificarea și realizarea producției se efectuează în condiții controlate, conform Fișei de Proces EM-FP-05 – *Realizarea Produsului/Serviciului* și a procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-33 „*Producție, furnizare de servicii și verificarea proceselor*”.

Societatea Electromontaj S.A. București asigură execuția lucrării în baza graficelor de execuție care se vor anexa la ordinul de începere a execuției lucrărilor contractate.

Execuția va fi în conformitate cu caietul de sarcini și proiectul tehnic al titularului lucrării și cu documentele de mai sus. Se vor respecta de către specialiștii S.C. Electromontaj S.A. București procedurile de execuție pentru asigurarea calitativă a lucrărilor executate.

Echipamentele, utilajele, SDV-urile care se vor utiliza sunt cele indicate în fișele tehnologice și în procedurile de execuție.

Pentru procesele de realizare a unor operații care implică în responsabilitatea operatorului procese speciale (ex: lucrări civile – turnarea betoanelor, sudură, presarea clemelor de întindere și susținere ale conductoarelor, vopsitorii, etc.) prin controlul tehnic de calitate la execuția lucrărilor de C + M și în vederea responsabilizării unei execuții corespunzătoare, S.C. Electromontaj S.A. București are personal autorizat. Aceasta, în baza atestatelor necesare personalului executant pentru identificarea și trasabilitatea produsului.

În consecință, operatorii pentru procese speciale au un poanson, exemplu T-19, care corespunde muncitorului care a realizat operația, lucru care se regăsește înscris în fișa de calitate a operației. Acest procedeu permite trasabilitatea operațiilor și mărește durabilitatea execuției privind identificarea și trasabilitatea produsului. În fișele de execuție a lucrării se înscriu pe operații aceste date.

Responsabilul cu mecanizarea asigură întreținerea curentă a utilajelor și folosirea lor având autorizările legale impuse de ISCIR și de la Direcția de Metrologie, după caz. Acesta are atribuții și privind certificarea SDV-urilor cu valabilitate în conformitate cu documentele SMI: Autorizare ISCIR automacarale, certificare metrologică, instrumente de măsură (ex. șubler, rulete, aparate verificări PRAM, punți, prize pământare, Ultrametru-măsurare grosime peliculă vopsea, certificări mijloace transport, scule, dispozitive, etc.).

Se vor monitoriza, pe parcursul procesului de execuție al lucrării, fazele determinante precum și fazele operațiilor în acord cu planul de calitate, control și verificări confirmate la întocmirea documentelor. Se cere confirmarea calitativă a execuției de către titularul lucrării și proiectant. Această monitorizare se realizează pe fișele de conformitate a calității ale operației și pe fișele de conformitate a calității pentru realizarea lucrărilor contractate.

Aceste documente importante ale execuției reflectă calitatea corespunzătoare a realizării operațiilor. Ele se regăsesc în totalitatea lor în cuprinsul Cărții tehnice a lucrării. Controlul înregistrării calității produsului se face după procedura de sistem EM-PS-02 „*Controlul Înregistrărilor*”.

Recepția mărfii se va face la autoritatea contractantă, în prezența unui reprezentant al contractantului. Marfa va fi însoțită de următoarele documente în limba română și în trei exemplare:

- declarația de conformitate/documentul de certificare a calității din punct de vedere al securității muncii pentru fiecare tip de echipament livrat;
- aviz de expeditie;
- certificat de garanție;
- carte tehnica (instalare, operare, mentenanța, fise de securitate).

### 8.5.2. Validarea Proceselor

Toate echipamentele și sistemele sunt validate prin asigurarea, de către Contractant, a realizării tuturor testelor în conformitate cu cerințele prezentate în cadrul secțiunilor aferente echipamentelor din furnitură, cu vize de recepție, constând din teste de fabrică (FAT) și "in site" (SAT).

Reprezentanții Autorității Contractante vor participa la verificările și testările efectuate în fabrică asupra echipamentului, în conformitate cu programul stabilit de Contractant și comunicat Autorității Contractante.

Echipamentele se achiziționează numai de la distribuitori autorizați și sunt însoțite de: certificate de calitate, certificat de garanție, buletin de încercări, certificat de conformitate, instrucțiuni de montaj/punere în funcțiune/exploatare/întreținere, etc.

Toate procesele de construcții – montaj sunt validate prin PVR (proces verbal de recepție) prin care se demonstrează capacitatea executantului de a obține rezultatele planificate.

### 8.5.3. Activități legate de recepția la terminarea lucrărilor

Activități legate de recepția la terminarea lucrărilor

Recepția lucrărilor se realizează în conformitate cu HG 343/2017 și HG 51/1996.

În cadrul proiectului se vor stabili fazele determinante ale execuției lucrărilor, recepția lucrărilor se va efectua pentru lucrările realizate și se vor întocmi următoarele documente:

- a) Certificate de calitate pentru materiale;
- b) Certificate de garanție pentru materiale;
- c) Certificate de conformitate pentru materiale
- d) Procese verbale pentru lucrările ascunse;
- e) Buletine de verificare și încercare
- f) Proces verbal de predare parțială a lucrării
- g) Certificat de calitate pentru lucrare
- h) Certificat de garanție pentru lucrări

Recepția lucrărilor se va face de către beneficiar după analiză și însușirea documentațiilor prezentate de către constructor.

### 8.5.4. Activități legate de recepția finală la expirarea perioadei de garanție de bună execuție

Garanția de bună execuție a lucrărilor care fac obiectul prezentei Propuneri tehnice este de minim 3 ani de la data recepției.

Perioada în care instalația nu este utilizată din cauza oricărui defect pentru care executantul poartă răspunderea se exclude în perioada de răspundere pentru defecte iar perioada de răspundere va fi prelungită corespunzător.

Documentele care se întocmesc la terminarea lucrărilor sunt următoarele:

- a) Procesul verbal de recepție finală;
- b) Documentul constatator realizat la finalizarea lucrării.

### 8.5.5. Identificare și Trasabilitate

Procesul este descris în Fișa de Proces EM-FP-06 – *Identificare și trasabilitate, protejare și păstrare și procedura operațională EM-POCMS-01-04-21 „Identificare și trasabilitate”*.

#### 8.5.6. Proprietatea Clientului

Proprietatea clientului este identificată, verificată și protejată. Dacă este pierdută, deteriorată sau inaptă pentru utilizare, se raportează clientului și sunt menținute înregistrări, conform prevederilor procedurii EM-POCMS-01.04-32 „*Proprietatea clientului*”.

#### 8.5.7. Păstrarea Produsului

Se păstrează conformitatea produsului pe parcursul procesării interne și a livrării, inclusiv părțile componente ale acestuia, conform prevederilor procedurii operaționale EM-POCMS 01.04-17, „*Planificarea realizării produsului*”.

#### 8.5.8. Monitorizare și măsurare

Sunt identificate măsurătorile și monitorizările care sunt efectuate și dispozitivele necesare, prin liste de evidență și programare la etalonare a echipamentelor de măsurare și încercare, conform procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-23 „*Controlul echipamentelor de măsurare și monitorizare*”.

Monitorizarea și măsurarea evoluției performanței de mediu se realizează conform prevederilor procedurii de sistem EM- EM-POCMS-01.04-20 „*Monitorizarea și măsurarea produsului/serviciului*”.

Cerințele de calitate impun existența următoarelor măsuri:

- Verificarea și autorizarea în totalitate a aparatelor de verificări și încercări PRAM se face conform QPE-PRAM.
- Laboratorul PRAM este atestat și autorizat de către Inspecția de Stat în Construcții.

Se vor efectua toate verificările necesare demonstrării cerințelor de calitate specifice lucrărilor descrise în Caietul de sarcini.

### 9. MĂSURARE, ANALIZĂ ȘI ÎMBUNĂTĂȚIRE

#### 9.1. Monitorizare și măsurare

##### 9.1.1. Obligații de conformare

Periodic, de regula anual, responsabilul AQ realizează evaluarea conformării activităților desfășurate cu legislația în vigoare, pe baza rezultatelor monitorizării prevăzute de legislația în vigoare și alte cerințe legale în vigoare.

Rezultatul evaluării se consemnează în Raportul de evaluare a conformării cu legislația.

##### 9.1.2. Satisfacția Clientului

Informațiile de la client se monitorizează și analizează folosindu-se în scopul îmbunătățirii performanței organizației, conform procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-19 „*Monitorizarea satisfacției clientului*”.

Serviciul Tehnic urmărește satisfacția clientului și gradul de satisfacție al acestuia asupra produselor și serviciilor furnizate de S.C. Electromontaj S.A. București urmărind asigurarea cerințelor de bază a nivelului de satisfacție a clienților, la o medie minimă de 90 puncte.

Responsabilul cu asigurarea Calității – Management de Mediu – SSM completează „*Fișa de evaluare a gradului de satisfacție a clientului*”, formular Cod EM POCMSD-01.04-19.02. În baza evaluării acestuia se va determina punctajul de evaluare realizat față de:

- Pentru punctaj 80 – 90 de puncte se consideră că produsele/serviciile satisfac clientul;
- Pentru punctaj 70 – 80 de puncte se consideră că produsele/serviciile satisfac parțial clientul;
- Pentru punctaj sub 70 puncte se consideră că produsele/serviciile nu satisfac clientul.



Responsabilul cu asigurarea Calității – Management de Mediu – SSM și Direcția Management Calitate-Mediu-SSM dispun măsurile în consecință prin implementarea unor acțiuni corective sau preventive de îmbunătățire activă a gradului de satisfacție a clientului, pentru îmbunătățirea continuă a acestui indicator important al activității Electromontaj S.A. București.

### 9.1.3. Audit Intern

Toate serviciile birourile, compartimentele, loturile, laboratoarele implicate în realizarea lucrării sunt supuse programului intern de audituri interne al Electromontaj S.A. București, Direcția Management Calitate-Mediu-SSM, conform procedurii de sistem EM-PS-04 – „*Audituri Interne*”.

### 9.1.4. Monitorizarea și Măsurarea Proceselor

Monitorizarea și măsurarea proceselor se face conform prevederilor Manualului sistemului de management integrat, prin urmărirea, raportarea și analiza indicatorilor proceselor stabilite în fișele de proces, demonstrând capabilitatea proceselor de a obține rezultatele planificate.

### 9.1.5. Monitorizarea și Măsurarea Produsului

Monitorizarea și măsurarea produsului sunt realizate conform procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-14. Monitorizarea și măsurarea produsului si sau/serviciului inspecție, încercare și verificare, activități care sunt descrise în documente, normative, standarde, specificații tehnice, caiete de sarcini, etc.

### 9.1.6. Controlul Produsului Neconform

Neconformitățile înregistrate privind deficiențe ale Proiectului Tehnic și Caietul de Sarcini, calitatea produselor sau deficiențe ale execuției vor fi soluționate în conformitate cu prevederile SMI al S.C. Electromontaj S.A. București și anume Fișa de Proces EM-FP-08 – *Controlul elementelor de ieșire neconforme* și Procedura de Sistem EM-PS-03 „*Neconformități, acțiuni corective și preventive, incidente*”, impunând măsuri ca:

- Produsele neconforme din punct de vedere calitativ vor fi depozitate și păstrate în depozit purtând etichetele „ÎN AȘTEPTARE” sau „RESPINSE” urmând a fi soluționate odată cu închiderea RNC-ului prin asigurarea unor materiale calitative în acord cu Procedura EM-PS-03.
- Neconformitățile documentației tehnice ale execuției C + M vor fi soluționate de Serviciul Tehnic, Resp. Calitate Mediu, proiectantul lucrării și titularul lucrării.
- Neconformitățile de execuție vor fi corectate în mod corespunzător de către șantier;
- Neconformitățile vor fi înregistrate integral în registru de neconformități și vor fi soluționate prin informarea furnizorilor de materiale și aparataj, proiectantului, organelor inspecției de stat, în vederea soluționării și închiderii RNC-ului conform Procedurii EM-PS-02 „*Controlul înregistrărilor*”.

## 9.2. Analiza Datelor

Sunt determinate, colectate și analizate datele corespunzătoare pentru a demonstra adecvarea și eficacitatea sistemului. Datele cuprind și rezultate ale măsurării și monitorizării. Analiza datelor se face conform procedurii operaționale EM-POCMS-01.04-07.

## 9.3. Acțiune corectivă, tratarea riscurilor și oportunităților



Acțiunile corective prin care se va realiza înlăturarea neconformităților constatate vor fi adaptate după analizarea cauzelor acestora și efectelor asupra celorlalte elemente ale contractului conform EM-PS-03 „*Neconformități, acțiuni corective și pentru tratarea riscurilor, incidente*”.

Realizarea acestor acțiuni se va implementa în cel mai scurt timp posibil și va fi verificată de către persoane responsabile din cadrul Direcției Management Calitate-Mediu-SSM a S.C. Electromontaj S.A. București. În cazul în care se constată repetarea unei aceleiași categorii de neconformități, se va analiza necesitatea stabilirii de acțiuni preventive.

Pentru a exercita un control eficace asupra riscurilor și oportunităților referitoare la capacitatea sa de a-și realiza rezultatele în mod corespunzător și chiar de a realiza îmbunătățirea performanțelor, creșterea satisfacției clienților, și îndeplinirea obligațiilor de conformare, organizația trebuie să evalueze atent și realist elementele contextului în care funcționează, cerințele justificate ale părților externe relevante, cerințele de management, operarea proceselor, obiectivele sau nivelul de performanță dorit pentru aceasta și aspectele de mediu identificate și obligațiile de conformare, în scopul determinării acțiunilor ce trebuie întreprinse pentru tratarea riscurilor și oportunităților existente.

S-a luat în considerare la planificarea SMI aspectele externe și interne determinate și cerințele relevante ale părților interesate (externe și interne) și determina riscurile și oportunitățile care necesită a fi tratate.

- a) Sunt planificate acțiuni pentru tratarea riscurilor și oportunităților;
- b) Modul în care integrează și implementează acțiunile în procesele SIM și evaluează eficacitatea acestor acțiuni.

## 10. ANEXE

10.1. Anexa 1 – Lista documentelor Sistemului de Management Integrat

10.2. Anexa 2 – Lista procedurilor și fișelor tehnologice de execuție

## LISTA DOCUMENTELOR SISTEMULUI DE MANAGEMENT INTEGRAT

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
<b>MANUAL</b>				
EM-MI	Manualul sistemului de management integrat	4	3	09.2020
F-MI-01	Harta proceselor SMI	1	0	01.2018
F-MI-02	Declarația privind politica	1	3	09.2020
F-MI-03	Domeniul de aplicare al SMI	1	3	09.2020
F-MI-04	Factori externi	1	2	09.2020
F-MI-05	Factori interni	1	2	09.2020
F-MI-06	Parti interesate	1	3	09.2020
F-MI-07	Organigrama Electromontaj SA București	1	1	01.2021
F-MI-08	Descrierea sintetică a abordării pe bază de procese	1	0	01.2018
F-MI-09	Declarația de aplicabilitate Securitatea Informației	1	0	04.2018
F-MI-10	Domeniul de aplicare a Securității Informației	1	0	04.2018
F-MI-11	Declarația privind politica Responsabilității Sociale	1	0	04.2019
F-MI-12	Politica Stop Work	1	0	04.2019
<b>REGULAMENT INTERN</b>				
EM-RI	Regulament Intern	2	0	04.2019
<b>FIȘE DE PROCES</b>				
EM-FP-01	Relatia cu clientul	1	0	2018
EM-FP-02	Proiectare-dezvoltare	1	0	2018
EM-FP-03	Planificarea realizării produsului/serviciului	1	0	2018
EM-FP-04	Furnizare din exterior	1	0	2018
EM-FP-05	Realizarea Produsului/Serviciului	1	0	2018
EM-FP-06	Identificare și trasabilitate, protejare și păstrare	1	0	2018
EM-FP-07	Livrare și post-livrare produs/serviciu	1	0	2018
EM-FP-08	Controlul elementelor de ieșire neconforme	1	0	2018
<b>PROCEDURI DE SISTEM</b>				
EM-PS-01	Controlul documentelor	3	2	04.2021
F-PS-01-01	Registru Intern Compartiment	3	2	04.2021
F-PS-01-02	Lista documente SMI	3	2	04.2021
EM-PS-02	Controlul înregistrărilor	3	1	03.2020
F-PS-02-01	Lista înregistrărilor CMS	3	1	03.2020
EM-PS-03	Neconformități și Acțiuni corective	3	2	03.2020
F-PS-03-01	Raport de Neconformitate	3	0	01.2018
F-PS-03-02	Registru de Neconformități	3	0	01.2018
EM-PS-04	Audituri Interne	3	1	03.2020
F-PS-04-01	Program anual de audit intern	3	0	01.2018
F-PS-04-02	Lista auditorilor interni calificați	3	0	01.2018
F-PS-04-03	Plan de Audit Intern	3	0	01.2018
F-PS-04-04	Raport de audit intern	3	0	01.2018
F-PS-04-05	Registru înregistrărilor de Audit Intern	3	0	01.2018
EM-PS-05	Instruire, Constientizare și Competența	3	1	03.2020
F-PS-05-01	Planul anual de instruire	3	0	01.2018
F-PS-05-02	Proces Verbal de participare la instruire	3	0	01.2018
F-PS-05-03	Fisa Postului	3	0	01.2018
F-PS-05-04	Fisa de evidență a rezultatelor instruirii profesionale	3	0	01.2018
F-PS-05-05	Adeverința de absolvire a cursului	3	0	01.2018
F-PS-05-06	Model Decizie	3	0	01.2018
F-PS-05-07	Model Registru pentru Decizii	3	0	01.2018
F-PS-05-08	Fisa de Instruire Colectivă	3	0	01.2018
F-PS-05-09	Fisa de Instruire – Toolbox Talks	3	0	01.2018
EM-PS-06	Măsurarea și monitorizarea performanței	3	1	03.2020
F-PS-06-01	Program de măsurători	3	1	03.2020
F-PS-06-02	Evaluarea Performanței	3	1	03.2020
EM-PS-07	Evaluarea Conformării	3	1	03.2020

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
F-PS-07-01	Program de Management SMI	3	1	03.2020
F-PS-07-02	Lista legislației aplicabile	3	1	03.2020
F-PS-07-03	Evaluarea conformării	3	1	03.2020
EM-PS-08	Comunicare, Participare și Consultare	3	2	03.2020
F-PS-08-01	Registrul Intrări-Iesiri	3	0	01.2018
F-PS-08-02	Notă de informare	3	1	03.2020
F-PS-08-03	Scrisoare de atenționare	3	1	03.2020
F-PS-08-04	Comunicări interne și externe	3	0	01.2018
F-PS-08-05	Chestionar de consultare a angajaților	1	0	04.2019
EM-PS-09	Pregătire și răspuns pentru situații de urgență	3	1	02.2020
F-PS-09-01	Plan de intervenție - Conținut-Cadru	3	1	02.2020
EM-PS-10	Analiza efectuată de management	3	0	03.2020
F-PS-10-01	Proces verbal al analizei efectuate de management	3	0	03.2020
F-PS-10-02	Măsuri de îmbunătățire ale SMI	3	0	03.2020
EM-PS-12	Identificarea și evaluarea aspectelor de mediu	3	1	03.2020
F-PS-12-01	Fisa de identificare și evaluare a aspectelor de mediu	3	1	03.2020
EM-PS-13	Identificarea pericolelor și evaluarea riscurilor	3	1	03.2020
F-PS-13-01	Fisa de evaluare a riscurilor	3	0	01.2019
F-PS-13-02	Concluzii ale evaluărilor	1	0	03.2019
F-PS-13-03	Planul de Prevenire și Protecție	1	0	03.2019
F-PS-13-04	Fisa de identificare a factorilor de risc profesional	1	0	03.2020
F-PS-13-05	Declarație de traseu	1	0	03.2020
EM-PS-14	Comunicarea și cercetarea evenimentelor, înregistrarea și evidența accidentelor de muncă și declararea bolilor profesionale	3	1	03.2020
F-PS-14-01	Comunicarea evenimentelor	3	0	06.2019
F-PS-14-02	PV de cercetare	3	0	06.2019
F-PS-14-03	Declarație	3	0	06.2019
F-PS-14-04	FIAM	3	0	06.2019
EM-PS-15	Prevenirea Incendiilor	1	1	03.2020
F-PS-15-01	Permis lucru cu foc	1	0	06.2019
F-PS-15-02	Registru de evidență Permis lucru cu foc	1	0	06.2019
F-PS-15-03	Registru de evidență incendii/intervenții	1	0	03.2020
F-PS-15-04	Lista de verificare a capacității de apărare împotriva incendiilor	1	0	03.2020
EM-PS-16	Organizarea și Funcționarea CSSM	1	1	03.2020
F-PS-16-01	Proces Verbal	1	0	06.2019
F-PS-16-02	Raport anual	1	0	06.2019
EM-PS-17	Organizarea și Funcționarea Echipei de Performanță Socială	1	1	03.2020
F-PS-17-01	Proces Verbal	1	0	06.2019
EM-PS-18	Analiza riscurilor și oportunităților	1	1	03.2020
F-PS-18-01	Registrul Riscurilor	1	1	03.2020
F-PS-18-02	Registrul Oportunităților	1	0	03.2020
PROCEDURI OPERAȚIONALE				
EM-POCMS-01-04-01	Infrastructura	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-01-01	Plan anual de revizii și reparații utilaje			
EM-POCMSD-01-04-01-02	Registru reparații			
EM-POCMSD-01-04-01-03	Proces verbal de reparație			
EM-POCMSD-01-04-01-04	"U" Fișă colectivă			
EM-POCMS-01-04-02	Regulament de funcționare a Comisiei Tehnico-Economice a Organizației	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-02-01	Aviz al CTE			
EM-POCMS-01-04-03	Înregistrarea costurilor Calitate – Mediu-SSM-AII-ISU	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-03-01	Centralizator de cheltuieli calitate – mediu – SSM în sucursala / fabrica			
EM-PO-01-04-04	Protecția Datelor cu Caracter Personal	1	1	12.2020
F-PO-01-04-04-01	Informare angajați	1	1	12.2020
F-PO-01-04-04-02	Informare și solicitare consimțământ la angajare	1	1	12.2020
F-PO-01-04-04-03	Consimțământ prelucrare date angajați	1	1	12.2020
EM-PO-01-04-05	Regulament privind inițierea, contractarea și derularea lucrărilor de mentenanță preventivă și corectivă pentru autovehiculele aparținând Electromontaj S.A.	1	0	07.2020
EM-POCMS-01-04-06	Ghid pentru întocmirea procedurilor și instrucțiunilor	3	0	2018
EM-POCMSD-01-04-06-01	Lista de difuzare a documentelor			
EM-PO-01-04-07	Lucrul la înălțime	1	0	2019
EM-PO-01-04-08	Circuitul Facturilor	1	0	2019
F-PO-01-04-08-01	Registru Facturi	1	0	2019
F-PO-01-04-08-02	Commercial Invoice	1	0	2019



PLANUL CALITĂȚII  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA"

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 24 / 29

ANEXA 1

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
EM-POCMS-01-04-09	Livrarea produselor	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-09-01	Registru desfacere			
EM-POCMSD-01-04-09-02	Registru evidenta produse de la terti care necesita prelucrari			
EM-POCMSD-01-04-09-03	Declaratie de Conformitate(fabricatie)			
EM-POCMSD-01-04-09-04	Declaratie de Conformitate(CM)			
EM-POCMSD-01-04-09-05	Registru "Declaratii de Conformitate"			
EM-PO-01-04-10	Procedura Asigurare Tehnico-Materiala Contracte interne si externe	1	0	2019
EM-PO-01-04-11	Tratarea reclamațiilor părților interesate	3	0	2019
F-PO-01-04-11-01	Registru reclamații			
F-PO-01-04-11-02	Nota de constatare			
F-PO-01-04-11-03	Proces Verbal de reparatii/remedieri			
F-PO-01-04-11-04	Raport de Analiza Reclamații			
F-PO-01-04-11-05	Instructiuni de tratare a reclamațiilor			
EM-POCMS-01-04-12	Întocmirea Cărții Tehnice de Execuție a lucrărilor	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-12-01	Eticheta Carte Tehnică			
EM-POCMSD-01-04-12-02	Adresă înaintare			
EM-POCMSD-01-04-12-03	Copertă CARTE TEHNICĂ			
EM-POCMSD-01-04-12-04	Opis CARTE TEHNICĂ			
EM-POCMSD-01-04-12-05	Proces verbal			
EM-POCMSD-01-04-12-06	Inventar materiale principale			
EM-POCMSD-01-04-12-07	Tabel cu personalul autorizat			
EM-POCMS-01-04-13	Monitorizarea si masurarea proceselor	2	0	2009
	Fise de proces			
EM-POCMS-01-04-14	Monitorizarea și Măsurarea Produsului/Serviciului	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-14-01	Fișa de conformitate pentru montaj separator			
EM-POCMSD-01-04-14-02	Fișa de conformitate pentru montaj întrerupător			
EM-POCMSD-01-04-14-03	Fișa de conformitate pentru montaj panouri de comanda (protecție, servicii interne)			
EM-POCMSD-01-04-14-04	Fișa de conformitate pentru montaj celule de medie tensiune			
EM-POCMSD-01-04-14-05	Fișa de conformitate pentru montaj transformator de putere			
EM-POCMSD-01-04-14-06	Fișa de conformitate pentru montaj transformator de măsură			
EM-POCMSD-01-04-14-07	Fișa de conformitate pentru montaj baterie staționară			
EM-POCMSD-01-04-14-08	Fișa de conformitate pentru montaj descărcători			
EM-POCMSD-01-04-14-09	Fișa de conformitate pentru montaj cutii de distribuție			
EM-POCMSD-01-04-14-10	Fișa de conformitate pentru montaj linii electrice în cablu de energie			
EM-POCMSD-01-04-14-11	Fișa de conformitate pentru executat fundații			
EM-POCMSD-01-04-14-12	Fișa de conformitate pentru reparatii fundații			
EM-POCMSD-01-04-14-13	Fișa de conformitate pentru montaj instalatii de legare la pamânt			
F-PO-01-04-14-14	Fișa de conformitate pentru montaj stâlpi			
EM-POCMSD-01-04-14-15	Fișa de conformitate pentru consolidare stâlpi			
EM-POCMSD-01-04-14-16	Fișa de conformitate pentru montare trepte de scară			
F-PO-01-04-14-17	Fișa de conformitate pentru montaj conductoare active			
EM-POCMSD-01-04-14-18	Fișa de conformitate pentru montaj ancore stâlpi			
EM-POCMSD-01-04-14-19	Fișa de conformitate pentru retensionare cabluri ancore			
EM-POCMSD-01-04-14-20	Program de inspecții / control pe lunar			
EM-POCMSD-01-04-14-21	Proces verbal de constatare			
F-PO-01-04-14-22	Proces verbal de recepție pe faze de execuție (PVR-FE)			
F-PO-01-04-14-23	Proces verbal de recepție pe faze determinante (PVR-FD)			
F-PO-01-04-14-24	Proces Verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse (PVLA)			
F-PO-01-04-14-25	Proces Verbal de verificare a naturii terenului de fundare			
F-PO-01-04-14-26	Proces Verbal de trasare a lucrărilor			
F-PO-01-04-14-27	Proces Verbal de verificare a cotei de fundare			
F-PO-01-04-14-28	Proces Verbal de recepție calitativă (PVRC)			
F-PO-01-04-14-29	Condica de betoane			
F-PO-01-04-14-31	DIL (Dispoziție de Începere a Execuției Lucrării)			
F-PO-01-04-14-32	Fisa fundatiei - Foraj			
F-PO-01-04-14-33	Fisa fundatiei - Cvadribloc			
F-PO-01-04-14-34	Fisa tehnica a pilotului forat			
F-PO-01-04-14-35	Fisa de conformitate pentru masurarea sagetii conductorului			
F-PO-01-04-14-36	Fisa de conformitate pentru presarea clemelor terminale			
F-PO-01-04-14-37	Registru unic pentru evidenta inregistrarilor din Planul calitatii			
F-PO-01-04-14-38	Buletin de control vopsitorie			
F-PO-01-04-14-39	Proces verbal predare-primire amplasament			
F-PO-01-04-14-40	Fisa de conformitate pentru demontare fundatie si priza legare la pamant			
F-PO-01-04-14-41	Fisa demontare stalp			
F-PO-01-04-14-42	Proces Verbal de Recepție la Terminarea Lucrărilor			



PLANUL CALITĂȚII  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 25 / 29

ANEXA 1

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
F-PO-01-04-14-43	Jurnal de Lucrări			
F-PO-01-04-14-44	Fișă demontare echipamente			
EM-POCMS-01-04-15	Determinare cerințe produs/ servicii	2	0	2009
EM-POCMS-01-04-16	Analiza cerințelor clientului	2	0	2009
EM-POCMSD-01.04-16-01	Registru de evidență oferte / comenzi / contracte			
EM-POCMSD-01.04-16-02	Fisa de analiză ofertă / comandă / contracte			
EM-POCMSD-01.04-16-03	Ordin de începere a execuției lucrării			
EM-POCMS-01-04-17	Planificarea realizării produsului	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-17-01	PCCVI - Planul de Control Calitate, Verificări și Încercări			
EM-POCMSD-01-04-17-02	Planul de Control Calitate pe faze de exec. și pe faze determinante a exec. lucrărilor			
EM-POCMSD-01-04-17-03	Fisa scadentat			
EM-POCMSD-01-04-17-04	Nota internă de lucru			
EM-POCMSD-01-04-17-05	Registru unic de comenzi			
EM-POCMSD-01-04-17-06	Program de producție lunar (fabricație)			
EM-POCMSD-01-04-17-07	Comanda internă de fabricație			
EM-POCMSD-01-04-17-08	Registru de comenzi lansate			
EM-POCMSD-01-04-17-09	Fisa comenzii interne			
EM-POCMSD-01-04-17-10	Bon de consum (fabricație)			
EM-POCMSD-01-04-17-11	Bon de predare/transfer/restituire/Nota de predare (fabricație)			
EM-POCMSD-01-04-17-12	Registru de evidența comenzii beneficiar			
EM-POCMSD-01-04-17-13	Comanda internă de aprovizionare			
EM-POCMSD-01-04-17-14	Registru comenzi interne de aprovizionare			
EM-POCMSD-01-04-17-15	Dispoziție de lucru			
EM-POCMSD-01-04-17-16	Fisa de derogare			
EM-POCMS-01-04-18	Recepția, predarea lucrărilor și PIF	1	1	2009
EM-POCMSD-01.04-18-01	Proces verbal de predare a lucrării			
EM-POCMSD-01.04-18-02	Proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor			
EM-POCMSD-01.04-18-03	Proces verbal de recepție la PIF			
EM-POCMSD-01.04-18-04	Proces verbal de recepție finală			
EM-POCMSD-01.04-18-05	Proces verbal de recepție definitivă			
EM-POCMSD-01.04-18-06	Registru PVR			
EM-POCMS-01-04-19	Monitorizarea satisfacției clientului	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-19-01	Chestionar de evaluare a gradului de satisfacție a clientului			
EM-POCMSD-01-04-19-02	Fisa de Evaluare a gradului de satisfacție a clienților			
EM-POCMSD-01-04-19-03	Tabel punctaj			
EM-POCMSD-01-04-19-04	Registru Evidența a Satisfacției Clienților			
EM-POCMSD-01-04-19-05	Lista Clienților			
EM-POCMS-01-04-20	Aprovizionare	2	0	2009
EM-POCMSD-01.04.20-01	Lista furnizorilor de produse și servicii acceptați			
EM-POCMSD-01.04.20-02	Chestionar de evaluare			
EM-POCMSD-01.04.20-03	Punctaj calculat pentru subcontractant, pe baza chestionarului de evaluare			
EM-POCMSD-01.04.20-04	Comanda/contractul de aprovizionare - formulare tipizate sau ale subcontractantului			
EM-POCMSD-01.04.20-05	Registru comenzi			
EM-POCMSD-01.04.20-06	Registru NIR			
EM-POCMSD-01.04.20-07	Registru certificate de calitate			
EM-POCMSD-01.04.20-08	Registru bonuri consum			
EM-POCMS-01-04-21	Identificare și trasabilitate	2	0	2009
EM-POCMSD-01.04-21-01	Registru cu identificatori acordați de S.C. Electromontaj SA București			
EM-POCMSD-01.04-21-02	Eticheta de raft pentru identificare materialele recepționate			
EM-PO-01-04-22	Livrare Marfuri – Transport Aerian	1	0	2019
EM-POCMS-01-04-23	Controlul EMM	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-23-01	Fișa de evidență a echipamentelor de măsurare și monitorizare			
EM-POCMSD-01-04-23-02	Registru de evidență a EMM și stadiul etalonărilor/verificărilor metrologice			
EM-POCMS-01-04-24	Arhivarea documentelor și ștampilelor	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-24-01	Evidența valabilității publicațiilor			
EM-POCMSD-01-04-24-02	Registru de evidența curentă activă			
EM-POCMSD-01-04-24-03	Registru de evidența curentă a documentelor împrumutate			
EM-POCMSD-01-04-24-04	Registru pentru evidența sigiliilor și a ștampilelor			
EM-POCMSD-01-04-24-05	Proces verbal			
EM-POCMS-01-04-25	Mediul de lucru	2	0	2009
EM-POCMS-01-04-26	Proiectare-Dezvoltare	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-26-01	Tema de proiectare			
EM-POCMSD-01-04-26-02	Borderou teme de proiectare			
EM-POCMSD-01-04-26-03	Fisa de lansare și urmărire			



PLANUL CALITĂȚII  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 26 / 29

ANEXA 1

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
EM-POCMSD-01-04-26-04	Borderou fise de lansare si urmarire			
EM-POCMSD-01-04-26-05	Borderou de evidenta al standardelor de firma			
EM-POCMSD-01-04-26-06	Borderou de evidenta al desenelor de oferta			
EM-POCMSD-01-04-26-07	Borderou de evidenta al desenelor de oferta pentru repere brut turnate			
EM-POCMSD-01-04-26-08	Borderou evidenta al proiectelor			
EM-POCMSD-01-04-26-09	Borderou de evidenta al prototipurilor			
EM-POCMSD-01-04-26-10	Borderou de evidenta al standardelor valabile			
EM-POCMSD-01-04-26-11	Borderou de evidenta al standardelor anulate sau inlocuite			
EM-POCMSD-01-04-26-12	Registru de difuzare a documentatiei la Sectie+CTC			
EM-PO-01-04-27	Livrare Marfuri – Transport Maritim	1	0	2019
EM-POCMS-01-04-28	Gestionarea Deșeurilor	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-28-01	Lista categoriilor de deseuri generate în Administrație/Sucursala			
EM-POCMSD-01-04-28-02	Lista categoriilor de deseuri generate în Compartimentul			
EM-POCMSD-01-04-28-03	Evidența gestiunii deșeurilor			
EM-POCMSD-01-04-28-04	Formular pentru aprobarea transportului de deșeuri periculoase			
EM-POCMSD-01-04-28-05	Formular de expediție/ transport deseuri periculoase			
EM-POCMSD-01-04-28-06	Formular de încărcare-descărcare deșeuri nepericuloase			
EM-POCMSD-01-04-28-07	Declarație pentru livrarea uleiurilor uzate			
EM-POCMS-01-04-29	Activitatea Financiar-Contabilă	2	0	2009
EM-PO-01-04-30	Reabilitarea copiilor care muncesc	1	0	2019
EM-POCMS-01-04-31	Decontarea Producției	2	0	2009
EM-POCMS-01-04-32	Proprietatea clientului	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-32-01	Registru de evidență produse furnizate de client (PFC)			
EM-POCMSD-01-04-32-02	Procesul verbal de predare-primire PFC			
EM-POCMS-01-04-33	Producție, furnizare de servicii și verificarea proceselor	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-33-01	Registru executie lucrari Sectie productie			
EM-POCMSD-01-04-33-02	Registru evidenta avize zincare			
EM-POCMSD-01-04-33-03	Lista cu produse finite			
EM-POCMSD-01-04-33-04	Aviz de insotire a pieselor pentru zincare			
EM-PO-01-04-34	Managementul Subcontractorilor	1	0	2019
F-PO-01-04-34-01	Chestionar de Calificare al Subcontractorilor			
F-PO-01-04-34-02	Cod de Conduita Etica			
F-PO-01-04-34-03	Conventie Lucrari			
F-PO-01-04-34-04	Lista subcontractori			
EM-PO-01-04-35	Recrutarea, selectia si angajarea personalului	1	0	2019
F-PO-01-04-35-01	Cerere de Recrutare			
EM-PO-01-04-36	Controale si Raportari SSM	1	0	2019
F-PO-01-04-36-01	Fisa de Control SSM			
EM-PO-01-04-37	Evaluarea SSM a angajatilor	1	0	2019
F-PO-01-04-37-01	Fisa de Evaluare SSM a Angajatilor			
EM-POCMS-01-04-38	Controlul Proiectarii Departamentul Proiectare	1	0	2008
EM-POCMSD-01-16-01-01	Dispoziție de lucru			
EM-PO-01-04-39	Incidente evitate la limita - Near Miss			
F-PO-01-04-39-01	Fisa de Identificare Near-Miss			
F-PO-01-04-39-02	Formular de Anchetă Near-Miss			
EM-POCMS-01-04-40	Planificarea proiectarii	1	0	2008
EM-POCMS-01-04-41	Elaborarea ofertelor pentru licitatii publice a lucrarilor de investitii publice	2	0	2009
EM-POCMS-01-04-42	Procurarea, difuzarea, evidenta si modul de lucru cu publicatiile tehnice	2	0	2009
EM-PO-01-04-43	Acordarea EIP	1	0	2019
F-PO-01-04-43-01	Proces Verbal predare-primire EIP			
F-PO-01-04-43-02	Proces Verbal de constatare a starii EIP			
EM-POCMS-01-04-44	Raspunderea disciplinara a angajatilor Organizatiei	2	1	2009
EM-POCMSD-01-04-44-01	Model decizie de sanctionare a persoanei vinovate			
EM-POCMSD-01-04-44-02	Declaratia persoanei numite sa efectueze cercetarea disciplinara			
EM-POCMSD-01-04-44-03	Model de convocare			
EM-POCMSD-01-04-44-04	Model de raport final al cercetarii disciplinare. Raport final			
EM-POCMS-01-04-45	Derularea activitatilor de import	3	0	2017
EM-POCMS-01-04-46	Derularea activitatilor de export	3	0	2017
EM-POCMSD-01-04-46-01	Registru de corespondenta			
EM-POCMS-01-04-47	Expediții internaționale și vămuire	3	0	2017
EM-POCMS-01-04-48	Ofertare externă	3	0	2017
EM-POCMS-01-04-49	Derularea contractelor externe	1	0	2008
EM-POCMSD-01-04-49-01	Registru de corespondenta			
EM-POCMS-01-04-50	Controlul activitatilor de proiectare la Atelierul de proiectare tehnologii noi	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-50-01	Fisa de modificare			

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
EM-POCMSD-01-04-50-02	Registru de lucrări			
EM-POCMSD-01-04-50-03	Registru de intrări			
EM-POCMSD-01-04-50-04	Registru de ieșiri			
EM-POCMSD-01-04-50-05	Registru de evidență fișa de modificări			
EM-POCMS-01-04-51	Fabricația și expedierea furniturii pentru contractele externe	2	0	2009
EM-POCMS-01-04-52	Derularea contractelor interne	2	0	2009
EM-POCMSD-01-04-52-01	Registru de corespondență			
EM-PO-01-04-53	Procedura „Stop Work”	1	0	2019
EM-PO-01-04-54	Munca la domiciliu	1	0	03.2020
F-PO-01-04-54-01	Fișa de evaluare a riscurilor – lucru în regim de muncă la domiciliu	1	0	03.2020
F-PO-01-04-54-02	Angajament pentru lucrul în regim de muncă la domiciliu	1	0	03.2020
F-PO-01-04-54-03	Cererea pentru munca la domiciliu	1	0	03.2020
EM-PO-01-04-55	Procedura COVID-19	1	0	03.2020
F-PO-01-04-55-01	Declarație cu privire la pandemia COVID-19	1	0	03.2020
F-PO-01-04-55-02	Chestionar COVID-19	1	0	03.2020
F-PO-01-04-55-03	Recomandări COVID-19	1	0	03.2020
EM-PO-01-04-56	Monitorizarea lucrătorilor externi în domeniul nuclear	1	0	06.2020
F-PO-01-04-56-01	Tabel evidență doze	1	0	06.2020
EM-PO-01-04-57	Inventariere	1	0	10.2020
EM-PO-01-04-58	Contractare	1	0	07.2020
F-PO-01-04-58-01	Referat participare la licitație	1	0	07.2020
F-PO-01-04-58-02	Fișa analiză contracte	1	0	07.2020
EM-PO-01-04-59	Regulament exploatare ambarcațiuni	1	0	08.2020
F-PO-01-04-59-01	Cerere	1	0	08.2020
F-PO-01-04-59-02	Proces Verbal Predare-Primire Ambarcațiune	1	0	08.2020
F-PO-01-04-59-03	Declarație	1	0	08.2020
EM-PO-01-04-60	Clasificarea informației	1	0	2018
F-PO-01-04-60.01	Fișa de evidență a modificărilor clasificării informațiilor			
EM-PO-01-04-61	Conformitatea	1	0	2018
F-PO-01-04-61.01	Evidența licențelor software și a versiunilor			
EM-PO-01-04-62	Evaluarea și tratarea riscului	1	0	2018
F-PO-01-04-62.01	Inventar SMSI			
F-PO-01-04-62.02	Formular Analiza-Riscuri			
F-PO-01-04-62.03	Plan de tratare a riscurilor			
EM-PO-01-04-63	Securitatea resurselor umane	1	0	2018
EM-PO-01-04-64	Securitatea fizică	1	0	2018
EM-PO-01-04-65	Medii de stocare	1	0	2018
EM-PO-01-04-66	Control acces	1	0	2018
F-PO-01-04-66.01	Fișa autorizare revocare acces sistem			
F-PO-01-04-66.02	Acord de confidențialitate			
EM-PO-01-04-67	Managementul incidentelor	1	0	2018
F-PO-01-04-67.01	Registru SI			
EM-PO-01-04-68	Antivirus	1	0	2018
EM-PO-01-04-69	Back-up	1	0	2018
F-PO-01-04-69.01	Fișa de evidență a back-up-urilor			
EM-PO-01-04-70	Lucrul la distanță	1	0	2018
EM-PO-01-04-71	Sincronizarea timpului	1	0	2018
EM-PO-01-04-72	Parcarea autovehiculelor în spațiile de parcare de la sediul Electromontaj S.A.	1	0	10.2020
PROCEDURI DE LUCRU				
EM-PL-01-04-01	Instrucțiuni generale proprii de securitate și sănătate în muncă	2	1	02.2020
EM-PL-01-04-02	Tematica SSM	1	2	01.2020
F-PL-01-04-02-01	Testare IIG	1	0	09.2018
F-PL-01-04-02-02	Testare TESA	1	0	09.2018
F-PL-01-04-02-03	Testare Fundații	1	0	09.2018
F-PL-01-04-02-04	Testare Structuri Metalice	1	0	09.2018
F-PL-01-04-02-05	Testare Electricieni	1	1	01.2020
F-PL-01-04-02-07	Grila Raspunsuri Testari	1	0	01.2020
EM-PL-01-04-03	RSVTI	1	0	09.2019
F-PL-01-04-03-01	Evidență centralizată a instalațiilor	1	0	09.2019
F-PL-01-04-03-02	Registru de Evidență a Supravegherii	1	0	09.2019
F-PL-01-04-03-03	Proces verbal de examinare a personalului de deservire	1	0	09.2019
F-PL-01-04-03-04	Model de adeverință personal deservire	1	0	09.2019
EM-PL-01-04-04	Instrucțiune specifică proprie privind securitate și sănătatea în munca la	1	0	10.2019





PLANUL CALITĂȚII  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 28 / 29

ANEXA 1

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
	utilizarea nacelelor/platformelor autoridicătoare			
F-PL-01-04-04-01	Testare manverant nacela	1	0	10.2019
EM-PL-01-04-05	Instructiune specifică proprie privind securitatea si sanatatea in munca la utilizarea macaralelor	1	0	10.2019
F-PL-01-04-05-01	Testare macaragiu	1	0	10.2019
EM-PL-01-04-06	Instructiune specifică proprie privind securitate si sanatatea in munca la utilizarea stivuitoarelor	1	0	10.2019
F-PL-01-04-06-01	Testare stivuitorist	1	0	10.2019
EM-PL-01-04-07	Instructiune specifică proprie privind securitate si sanatatea in munca în activitatea legătorilor de sarcină	1	0	10.2019
F-PL-01-04-07-01	Testare legător de sarcina	1	0	10.2019
EM-PL-01-04-09	Instructiune specifică proprie privind securitatea si sanatatea la lucrul in spatii inchise si / sau in conditii de izolare	1	0	05.2019
F-PLS-01-04-09-01	Permis pentru lucrul in conditii de izolare	1	0	05.2019
EM-PL-01-04-10	Autorizare electricieni SSM	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-01	Fisa de examinare pentru autorizarea electricienilor	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-02	Talonul de autorizare	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-03	Registru de evidenta autorizare electricieni	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-04	Proces verbal de instruire formatie de lucru	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-05	Testare Autorizare SSM Electricieni Grupa I, II	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-06	Testare Autorizare SSM Electricieni Grupa III	1	0	12.2020
F-PL-01-04-10-07	Grila Raspunsuri Teste Autorizare SSM a Electricienilor	1	0	12.2020
EM-PL-01-04-11	Tematica privind situatiile de urgentă	1	0	01.2021
F-PL-01-04-11-01	Testare IIG	1	0	01.2021
F-PL-01-04-11-02	F-PL-01-04-11-02 - Testare ISLM	1	0	01.2021
F-PL-01-04-11-03	F-PL-01-04-11-03 - Testare Periodică	1	0	01.2021
F-PL-01-04-11-04	F-PL-01-04-11-04 - Testare vizitatori	1	0	01.2021
F-PL-01-04-11-05	F-PL-01-04-11-05 - Grila Raspunsuri Testari	1	0	01.2021
EM-PL-01-04-17	Instalare stalpi de interventie	1	1	02.2020



PLANUL CALITĂȚII  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PC-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 29 / 29

ANEXA 2

LISTA PROCEDURILOR TEHNOLOGICE DE EXECUȚIE

Nr. Crt.	Cod Procedura	Denumirea procedurii	Ediția	Revizia
1	QP-04.02-04L	Condiții tehnice de execuție și control al calității la lucrările de demontare a fundațiilor LEA	1	0
2	QP-04.02-07L	Condiții tehnice de execuție și control de montare a conductoarelor LEA 220 kV d.c. și 400 kV s.c. și d.c.	1	0
3	QP-04.02-10L	Condiții tehnice de execuție și control al calității lucrărilor de montare a stâlpilor metalici LEA 400 kv d.c. si s.c. cu macaraua	1	0
4	QP-04.02-11L	Montarea stâlpilor metalici LEA 220-400 kV d.c. și s.c. cu biga	1	0
5	QP-05.01-01L	Fundații turnate pentru stâlpi LEA	1	0

# **PARTEA SCRISA**

**Plan de control calitate,  
verificari si incercari**



PROGRAM CONTROL CALITATE VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI (PCCVI)  
RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA  
A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ – ORȚIȘOARA\*

Doc. Ref.: EM-PCCVI-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 1 / 1

Nr. Crt.	Denumirea operației controlate	Document Ref.	Participanți la control	Punct de control unde se efectuează verificarea/încercarea W, H	Înregistrări și observații	Confirmare execuție / control		
						Nume/ prenume/ semnătură data		
						E	B	Nr/ Data confirmării execuției
1.	LEA 110kV Topleț – Crușovăț							
1.1.	Predare - primire amplasament	PTE	B, E, P	W	PV			
1.2.	Amenajare drum acces si platforme, transport echipament, pregătirea carcaselor de armatura a coloanelor etc.;	PTE	B, E	W	PV			
1.3.	Masuratori topografice: verificarea aliniamentului LEA, trasarea axelor pentru fundatia proiectată (bornele: 73, 74), masurarea temperaturilor si sagetilor existente in panourile studiate;	PTE	B, E, P + topo,	W	PV			
1.4.	Executarea fundatiei pe coloane forate la bornele noi: 73, 74;	PTE	B, E, P	W	PVR, PVLA			
1.5.	Realizarea prizelor de legare la pamant la bornele noi: 73, 74;	PTE	B, E, P, I	H	PV			
1.6.	Ancorare stalpi 72 și 75. Ancorarea c.a. si c.p. la bornele 72 si 75, demontarea conductoarelor si a echipamentelor (lanturi, antivibratoare etc.);	PTE, procedură demontare conductoare	B, E	W	PV			
1.7.	Montarea stâlpului proiectat, realizarea legaturilor la prizele de legare la pamant, echiparea acestuia cu: seturi prindere c.p., lanturi de izolatoare, trepte de scara (in zona: varfarele, consolelor si traversei), etc.	PTE, proceduri montare stâlpi și lanțuri de izolatoare	B, E	W	PVR			
1.8.	Remontarea/montarea conductoarelor si a echipamentelor acestora (antivibratoare, balize etc.) in deschiderea studiată;	PTE, procedură montare conductoare	B, E	W	PV			
1.9.	Lucrari la stalpul nou ce se pot realiza cu LEA sub tensiune: montarea placutelor (indicatoare, de avertizare, de numerotare, aeriene si suport), montarea treptelor de scara (sub: varfare, console si traversa), etc.	PTE	B, E	W	PV			
1.10.	Lucrari de incercari, verificari si punere sub tensiune, inclusiv masuratori: topografice privind situatia la sfarsitul executarii lucrarilor (acestea vor cuprinde inclusiv masuratori de sageti si temperatura in panourile studiate), intens campuri electromagnetice etc.	PTE	B, E, P, I	H	PV			
2.	Recepție lucrări							
2.1.	Receptia la terminarea lucrarilor si PIF;	PTE, fișe tehnologice	B, E, P, I	H	PVR			
2.2.	Receptia finala;	PTE, fișe tehnologice	B, E, P, I	H	PVR			

# **PARTEA SCRISA**

**Program faze  
determinante**



PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE

pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii, pe faze determinate, in conformitate cu Legea nr. 10 / 1995  
si normativele tehnice in vigoare.

Beneficiar: E-DISTRIBUTIE BANAT S.A.  
Proiectant: ELECTROMONTAJ S.A.  
Executant: ELECTROMONTAJ S.A.

stabilesc, de comun acord, prezentul program pentru controlul calității lucrărilor, la obiectul:  
„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ  
AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”, aparținând E-  
DISTRIBUTIE BANAT S.A.

Nr. Crt.	Lucrări de construcții, lucrări ascunse sau alte lucrări care se controlează, se verifica sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Tipul documentului care se întocmește sau se verifică (PV – Proces Verbal)	Cine participă la întocmire și apoi semnează documentul: I – ISC B – Beneficiar E – Executant P – Proiectant	Nr. și dată act încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare – Primire amplasament	PV	B, P, E	
2	Pichetare stâlpi	PV	B, P, E	
3	Trasare dimensiuni fundație, cota de nivel	PV	B, P, E	
4	Natura terenului de fundare Atingerea cotei de fundare	PV	I, B, P, G, T, E	
5	Montarea prizei de pământ	PV	B, P, E	
6	Betonarea fundației. Conformitate cu proiectul pentru: armături, calitate beton, condiții de betonare	PV	I, B, P, E	
7	Recepție la terminarea lucrărilor	PV	I, B, P, E	
8	Recepție finală	PV	I, B, P, E	

În program au fost prevăzute ca faze determinante, fazele propuse în capitolul "Calitatea lucrărilor de construcții" și care după acceptarea lor de către Inspectoratul de Stat în Construcții, devin definitive și obligatoriu a fi respectate.

Datele programate pentru control vor fi comunicate în scris persoanelor implicate cu minim 7 (șapte) zile înainte de întâlnirea la șantier.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

VERIFICATOR PROIECT,

EXECUTANT,

# **PARTEA SCRISA**

**Plan de Management de  
Mediu**



PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU  
„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI  
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”

Doc. Ref.: EM-PM-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 1 / 10

E-DISTRIBUTIE BANAT S.A. – UO IT TIMISOARA  
APROBAT,

AVIZAT,

ELECTROMONTAJ S.A.  
APROBAT,  
Director DLI  
Dr. Ing. Dorel NEDELCUȚ

VERIFICAT,

Responsabil Proiect,

IMC,

## PLAN DE MANAGEMENT DE MEDIU

pentru lucrarea

„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ  
AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”

COD: EM-PM-72/2022

	ÎNTOCMIT	AVIZAT
Numele	Director DQMS ing. Claudiu DAVID	Director DLI Adjunct Ing. Andrei DORCIOMAN
Semnătura		





## CUPRINS

1.	INTRODUCERE .....	3
2.	ARANJAMENTE INSTITUȚIONALE.....	3
3.	REGLEMENTĂRI INTERNE.....	3
4.	CONDITII DE EXECUȚIE ȘI DE PROTECȚIA MEDIULUI .....	4
A.	PROTECȚIA CALITĂȚII AERULUI.....	4
B.	PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR.....	5
C.	MANAGEMENTUL DEȘEURILOR.....	5
D.	PROTECȚIA SOLULUI ȘI APELOR SUBTERANE .....	6
E.	PROTECTIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI SI A VIBRAȚIILOR.....	6
F.	MANAGEMENTUL APELOR UZATE.....	7
G.	LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ .....	7
H.	PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR NE-IONIZANTE .....	7
I.	CERCETARE-DEZVOLTARE.....	8
J.	ALTE ACTIVITĂȚI DE PROTECȚIA MEDIULUI.....	8
5.	IMPACTUL MEDIULUI ASUPRA INSTALAȚIILOR .....	8
6.	CERINȚE DE PROTECȚIA MEDIULUI PENTRU CONTRACTANT SI PERSONALUL ACESTUIA.....	8
7.	PLAN DE REDUCERE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI .....	9
8.	PLAN DE MONITORIZARE.....	10



## 1. INTRODUCERE

Scopul prezentului program este:

- Să prezinte pe scurt cadrul legal specific problemelor de mediu din România;
- Să arate pe scurt aranjamentele instituționale pentru monitorizarea impactului asupra mediului;
- Să identifice și să recomande căi pentru reducerea eventualei impact nociv asupra mediului cauzat de proiect.

## 2. ARANJAMENTE INSTITUȚIONALE

Controlul și monitorizarea mediului este realizată de Agenția Națională pentru Protecția Mediului (A.N.P.M.), instituție publică cu personalitate juridică, finanțată de la bugetul de stat, în subordinea Ministerului Mediului, Apelor și Pădurilor.

A.N.P.M., ca organ de specialitate al autorității publice centrale pentru protecția mediului, coordonează la nivel regional și local, autoritățile publice teritoriale pentru protecția mediului din punct de vedere tehnic, asigurând și procesul de instruire necesar.

## 3. REGLEMENTĂRI INTERNE

Atât lucrările de construcții/montaj pentru noile instalații proiectate și cât și funcționarea lor se vor încadra în prevederile și reglementările din legislația în vigoare la nivel național și anume:

- Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului cu modificările și completările ulterioare;
- Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protecția mediului cu modificările și completările ulterioare;
- Legea nr. 104/2011 (MO nr.452/28.06.2011) privind calitatea aerului înconjurător
- Legea Apelor nr. 107/1996 cu modificările și completările ulterioare;
- HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare (conține Anexa 3 - NTPA-001-Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orașenești la evacuarea în receptorii naturali și Anexa 2 - NTPA-002 - Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare);
- HG nr. 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental cu modificările și completările ulterioare
- OMAPM nr. 462/1993 pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normele metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare
- OMMGA nr. 161/2006 pentru aprobarea Normativului privind clasificarea calității apelor de suprafață în vederea stabilirii stării ecologice a corpurilor de apă
- Legea 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată în 2011, cu modificări și completări ulterioare;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor;
- Regulamentul CE nr. 517/2014 privind gazele fluorurate cu efect de seră și abrogare Regulament CE nr. 842/2006 privind anumite gaze fluorurate cu efect de seră;
- Legea 249/2015 privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje
- HGR 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
- HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- OMMP nr. 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private
- OMMGA nr.757/2004 pentru aprobarea Normativului tehnic privind depozitarea deșeurilor Anexa 1 modificata de art. 1 din Ordinul nr. 1.230/2005
- OUG nr. 5/2015 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice
- HGR 1079/2011 pentru modificarea HGR 1.132/2008 privind regimul bateriilor și acumulatorilor și al deșeurilor de baterii și acumulatori.
- HGR nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate



20. HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
21. Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
22. OMSF nr. 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 Hz;
23. HG 520/2016 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
24. Legea Securității și Sănătății în Muncă nr. 319/2006 și Normele generale de Protecția muncii;
25. HG 493/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
26. STAS 10009/1988 – Acustica Urbană.

#### 4. CONDIȚII DE EXECUȚIE ȘI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător trebuie analizată în acord cu reglementările și normele impuse în România și cu normele și recomandările europene referitoare la protecția mediului, atât pentru perioada de execuție cât și pentru perioada funcționării instalației.

Pentru ca impactul potențial asupra mediului să fie redus la minimum, lucrările vor fi coordonate de executant astfel încât să poată fi respectate reglementările în vigoare privind activitățile desfășurate pe șantier.

În continuare, va fi prezentat modul în care se consideră că poate fi asigurată protecția factorilor de mediu, atât la faza de realizare propriu-zisă a lucrărilor de investiție cât și la cea de exploatare, evidențiindu-se totodată potențialul impact ce ar putea apărea.

Pentru faza construcției/montaj se are în vedere faptul că executantul trebuie să realizeze lucrările etapizat.

##### A. PROTECȚIA CALITĂȚII AERULUI

Protecția calității aerului trebuie asigurată în conformitate cu Legea nr. 104/2011 privind calitatea aerului înconjurător, cu modificările și completările aduse de HG 336/2015 și HG 806/2016.

Faza de construcție

În timpul lucrărilor de construcție pot apărea emisii fugitive de pulberi din activitatea de demontare/demolare, manipulare a materialelor de construcții și din alte activități specifice, construcțiilor și montajului (ex. spargere, tăiere, perforare etc.).

La această fază se mai pot lua în considerare și emisiile rezultate din funcționarea unor mici echipamente de ardere (ex. lămpi de gaz, de benzină, aparate de sudură cu flacăra oxiacetilenică/electrică, etc.).

Emisiile se consideră a fi reduse și limitate la perioada desfășurării lucrărilor și numai în zona unde este amplasată organizarea de șantier.

La faza de execuție trebuie acordată o atenție aparte echipamente ce au componente cu SF6 deoarece acesta este un gaz de efect de seră și poate dăuna oamenilor și mediului. Ca urmare, realizarea lucrărilor în jurul echipamentelor se va face cu atenție sporită pentru a evita degajarea gazelor în atmosferă.

Conform Regulamentului CE nr. 2066/2015 privind certificarea persoanelor fizice care efectuează instalarea, asigurarea service-ului, întreținerea, repararea, scoaterea din funcțiune a întreruptoarelor care conțin gaze fluorurate cu efect de seră sau recuperarea gazelor fluorurate cu efect de seră din întreruptoarele fixe, executantul va trebui să aibă personal acreditat în acest sens.

Măsuri de protecție

Utilajele folosite pentru executarea lucrărilor de șantier (camioane, macarale), trebuie să fie dotate cu motoare performante (EURO 4 sau EURO 5) și să circule cu viteză redusă. În plus, motoarele mijloacelor de transport trebuie să îndeplinească condițiile cerute de H.G. nr. 332/2007 privind stabilirea procedurilor pentru aprobarea de tip a motoarelor destinate a fi montate pe mașini mobile ne-rutiere și a motoarelor secundare destinate vehiculelor pentru transportul rutier de persoane sau de marfă și stabilirea măsurilor de limitare a emisiilor de gaze și de particule poluante provenite de la acestea, în scopul protecției atmosferei. În acest fel, emisiile provenite de la utilajele implicate în activitatea de șantier, precum și de la mijloacele de transport, vor fi diminuate.

O măsură simplă ce trebuie avută în vedere de executantul lucrărilor este aceea de a menține pe cât posibil curățenia în zona de lucru și pe căile de acces. De asemenea, se recomandă ca în organizarea de șantier să fie fixate



locurile unde se vor depozita diverse materialele iar, în caz de necesitate, acestea să fie depozitate în spații închise, sau cel puțin, acoperite cu prelat.

## B. PROTECȚIA CALITĂȚII APELOR

### Faza de construcție

În cadrul organizării de șantier, executantul lucrărilor va asigura necesarul de apă potabilă pentru personalul de execuție, conform celor stabilite cu Entitatea Contractantă (în mod obișnuit, apă din comerț în recipiente de plastic, sau prin racord la sursa existentă).

Cantitățile de apă tehnologică necesară vor fi asigurate prin racordurile existente deja.

Datorită specificului lucrărilor ce urmează a fi executate, cantitățile necesare de apă tehnologică sunt reduse. Aceasta va fi utilizată în principal pentru stropirea fronturilor de lucru sau pentru folosirea tehnologiei hidrocurățirii și hidrodemolării (în funcție de caz), cu scopul diminuării emisiilor de particule ce pot apărea.

Cantitățile de ape uzate astfel rezultate vor fi reduse. Betonul (ca principal material de construcție utilizat) va veni pe șantier gata preparat, iar apa pentru spălările tehnologice (ex. spălări unelte, utilaje, udarea fundației de beton proaspăt turnat, etc.) va fi folosită numai în cazuri de strictă necesitate. Așadar, în urma efectuării lucrărilor proiectului nu vor rezulta practice ape uzate, care să necesite tratarea și evacuarea lor din șantier.

### Evacuarea apelor

Măsurile pentru prevenirea poluării calității apelor uzate evacuate în sursele de apă în timpul lucrărilor, pentru personalul executant din zonele din șantier vor fi prevăzute toalete ecologice, toalete ce vor fi curățate și salubritate de firma cu care executantul lucrărilor va realiza un contract.

Se va evita contaminarea apelor subterane prin infiltrarea unor scurgeri accidentale de ape uzate, combustibil, lubrifianti etc.

Se vor avea în vedere posibile situații în care cantități mari de precipitații vor conduce la prezența unei umidități excesive în zona de lucru, care pot îngreuna desfășurarea normală a activităților. Executantul va trebui să aibă în vedere și modul de intervenție rapidă în aceste condiții, pentru prevenirea acțiunii sau efectelor acestora.

În scopul prevenirii poluării apelor se vor realiza fundații pentru transformatoare prevăzute cu cuve de retenție de 100% a uleiului, care se vor racorda la separatoare de ulei, dotate cu trape colectoare de nămol și dispozitive de siguranță.

Apele pluviale colectate în zonele cuvelor trafa va fi direcționată către rețeaua de canalizare pluvială, numai după trecerea acesteia prin separatoare de ulei, care vor fi dotate cu trape colectoare de nămol și dispozitive de siguranță.

Calitatea apelor uzate evacuate va respecta indicatorii prevăzuți în HG nr. 188/2002 – Anexa nr.2 – NTPA 001/2002, cu completările și modificările din HG 352/2005.

Întreaga activitate privind managementul apelor uzate va respecta condițiile de descărcare în mediul acvatic a tuturor categoriilor de ape uzate din centrală.

## C. MANAGEMENTUL DEȘEURILOR

Activitatea de gestionare a deșeurilor se va desfășura conform prevederilor din Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor.

Conform HG nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, tipurile de materiale rezultate din construcții sunt definite în mod individual, printr-un sistem de codificare de 6 cifre, în funcție de activitatea generatoare de deșeuri și subcapitolul în care se încadrează deșeurile.



În urma activității de montare a noilor echipamente rezultă deșeuri din ambalaje pentru care se vor avea în vedere prevederile Legii nr. 249/2015 și Ordinul MMP nr. 794/2012 privind procedura de raportare a datelor referitoare la ambalaje și deșeuri de ambalaje (a se vedea în Anexa D estimările de deșeuri rezultate din demontarea echipamentelor, cele rămase de la lucrările de construcții și montaj, precum și cele din ambalaje).

După efectuarea lucrărilor pe faze determinante, deșeurile rezultate din lucrările de execuție și cele din ambalaje provenite din importul echipamentelor vor fi sortate în recuperabile și nerecuperabile. Deșeurile valorificabile / nevalorificabile, periculoase / nepericuloase se vor transporta și valorifica / elimina de către firme autorizate conform legislației, cu respectarea legislației în vigoare. Executantul lucrării va ține evidenta gestiunii deșeurilor conform Anexa 1 / HG nr. 856/2002 și va completa "Planul de gestionare deșeuri" cu reperele demontate care devin deșeuri.

De asemenea Executantul lucrării va completa toate documentele de transport conform HG nr.1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.

Dacă prețul echipamentelor importate de Executant include și prețul ambalajelor, ambalajele și deșeurile de ambalaje se predau Beneficiarului.

În cazul în care prețul echipamentelor, importate de Executant, nu include și prețul ambalajelor, Executantul preia ambalajele (primare, secundare și terțiare) și deșeurile de ambalaje și le valorifică / elimină conform Legii nr.249 / 2015 (privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje) pentru a-și îndeplini obiectivele anuale conform OUG nr. 196/2005 (privind Fondul pentru mediu, cu modificările și completările ulterioare) și plata taxelor către Fondul de Mediu.

Achizitorul, în calitate de importator de echipamente, preia ambalajele și deșeurile de ambalaje și le valorifică conform Legii nr.249/2015 (privind modalitatea de gestionare a ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje) pentru a-și îndeplini obiectivele anuale conform OUG nr.196/2005 privind Fondul pentru mediu și plata taxelor către Fondul de Mediu.

Executantul are obligația de a asigura gestiunea tuturor deșeurilor rezultate din execuția lucrărilor (asigură colectarea selectivă, depozitarea temporară, evidența conform HG nr. 856/2002).

Echipamentele înlocuite și deșeurile valorificabile rezultate în urma lucrărilor se predau beneficiarului.

Deșeurile nevalorificabile rezultate în urma lucrărilor vor fi eliminate de către Executant cu societăți autorizate.

Deșeurile valorificabile se vor colecta în containere speciale pentru fiecare tip și se vor preda beneficiarului pe bază de documente de predare - primire, în vederea valorificării de către acesta. Executantul va asigura transportul acestor deșeuri în depozitele indicate de UTT și va completa formularele prevăzute de legislația în vigoare (HG nr. 856/2002, HG nr. 1061/2008) Formularele de evidență și transport. Un exemplar din aceste formulare va fi predat responsabilului de lucrare din partea Beneficiarului.

Deșeurile valorificabile / nevalorificabile, periculoase / nepericuloase se vor transporta cu respectarea legislației în vigoare.

#### D. PROTECȚIA SOLULUI ȘI APELOR SUBTERANE

Pentru protecția solului și a apelor subterane conform Legii nr.310 / 2004 care completează și modifică Legea Apelor nr. 107/1996, trebuie asigurate măsuri de protecție atât pentru instalațiile tehnologice noi, cât și pentru suprafața aferentă instalațiilor dezafectate în scopul aducerii solului la o stare normală.

Măsuri de protecție luate prin proiect:

- uleiul sau carburanții scurși accidental în timpul lucrărilor se va colecta de către executantul lucrării și se va transporta în condițiile respectării prevederilor specifice la o firmă atestată din lista indicată de către APM județean și precizată de beneficiarul lucrării;
- reconstrucția ecologică prin nivelarea terenului și acoperirea cu iarbă a zonelor libere de construcții pentru evitarea degradării solului.

Pe toată durata execuției lucrărilor, cât și în perioada de garanție, Contractantul va deține materiale absorbante (spillsorb) și tăvi metalice pentru eventualele poluări accidentale cu ulei.

#### E. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI ȘI A VIBRAȚIILOR

Protecția împotriva zgomotului trebuie asigurată în conformitate cu STAS 10009/1998.



Măsurile de protecție prevăzute în proiectare:

- prin prevederea echipamentelor performante cu nivel redus de zgomot, (aparate de comutație performante) nu se produc vibrații, ultrasunete sau perturbații sonore în vecinătatea liniei cu efecte negative asupra omului;
- în timpul execuției, lucrările se vor executa în timpul zilei, cu evitarea depășirii limitelor normate de zgomot în apropierea zonelor locuite.

Faza de construcții

În timpul lucrărilor executate în această fază, zgomotul va proveni de la utilajele folosite pentru operațiunile de demolare/ demontare și construcții/montaj, în urma activităților întreprinse de angajați cu diferite echipamente. Muncitorii vor fi dotați cu echipament de protecție pentru auz ori de câte ori este necesar.

Nivelul de zgomot la limita zonei de lucru va respecta valoarea maximă de 65 dB(A), prevăzută de STAS 10009/1998-Acustică Urbană.

Se va evita efectuarea lucrărilor în timpul orelor de odihnă în apropierea zonelor rezidențiale și se va restricționa traficul cu camioane de mare tonaj.

Măsuri de protecție

Pentru reducerea nivelului de zgomot și vibrații pe întreaga durată de existență a șantierului, se vor utiliza echipamente și instalații cât mai moderne și performante, care produc zgomote și vibrații reduse, pentru a se evita posibilul impact negativ asupra personalului de execuție, a personalului care-și desfășoară activitatea curentă în proximitatea zonei șantierului sau a așezărilor umane din imediata vecinătate.

Programul de lucru va trebui să se deruleze numai pe timpul zilei, lucrările efectuându-se astfel încât să se realizeze niveluri reduse de zgomot și vibrații.

Prin monitorizare pe perioada funcționării, se va urmări respectarea nivelului de zgomot stabilit de normativele în vigoare.

## F. MANAGEMENTUL APELOR UZATE

Calitatea apelor uzate (pluviale, menajere și impurificate de ulei) trebuie asigurată în conformitate cu Normele tehnice privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate urbane, NTPA-011 / 2002 și Normativul privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA-002 / 2002 și HG nr. 188 / 2002 actualizat prin HG nr. 352 / 2005 și HG nr.210 / 2007.

Pe durata execuției lucrării se va realiza colectarea și evacuarea controlată a apelor uzate generate.

Se vor respecta cu strictețe prevederile Legii apelor nr. 107 / 1996 – cu completările și modificările ulterioare.

## G. LUCRĂRI DE RECONSTRUCȚIE ECOLOGICĂ

Lucrările de sistematizare verticală a terenului se vor realiza pe perioada lucrărilor de construcții și constau în amenajarea terenului în zonele în care se vor executa lucrări.

Lucrările de sistematizare se vor realiza astfel încât să fie respectate pantele terenului natural actual.

Sistematizarea verticală a platformei, respectiv lucrări de săpături și umpluturi de nivelare pe întreaga suprafață, sunt necesare pentru evitarea stagnării de ape pluviale în vecinătatea obiectelor de construcții.

La finalul lucrărilor de construcții-montaj se va proceda la reacoperirea cu pământ vegetal a platformei pe care s-au executat lucrări, însoțită de lucrări de nivelare, semănare și udare a gazonului.

Lucrarea are ca scop, atât fixarea solului, cât și ameliorarea impactului vizual asupra obiectivului economic.

## H. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA RADIAȚIILOR NE-IONIZANTE



Instalațiile au fost astfel dimensionate și amplasate încât să se asigure respectarea normativelor în vigoare în ceea ce privește ionizarea datorită descărcărilor Corona și a câmpului electromagnetic

- a) Adoptarea de soluții tehnologice (echipamente și materiale) adecvate prin care să asigure reducerea posibilității de apariție a perturbațiilor radio și TV și a descărcărilor Corona (de ex. cleme, Anti Effluves), anvelope cu forme geometrice specifice pentru înaltă tensiune, etc.);
- b) Asigurarea prin soluția constructivă adoptată similară celei existente și a echipamentelor achiziționate a încadrării caracteristicilor câmpului electromagnetic în valori normate.

## I. CERCETARE-DEZVOLTARE

S-a elaborat prezentul Plan de Management de Mediu.

## J. ALTE ACTIVITĂȚI DE PROTECȚIA MEDIULUI

Instruirea practică a personalului pentru reducerea impactului și monitorizarea mediului.

Pe perioada de funcționare se vor monitoriza:

- a) nivelul de zgomot;
- b) intensitatea câmpului electromagnetic în zonele de lucru (mentenanță);
- c) poluarea aerului.
- d) măsuratori ale emisiilor de ozon
- e) va monitoriza fauna cu personal de specialitate (de 2ori/an), în zonele protejate de mediu și va întocmi rapoarte care vor fi vizate de reprezentanții de mediu ale UTT și apoi transmise către Agențiile de Protecție a Mediului locale și națională conform planului de monitorizare din Planul de Management de Mediu.

## 5. IMPACTUL MEDIULUI ASUPRA INSTALAȚIILOR

Toate echipamentele de înaltă tensiune montate în exterior vor fi alese din categoria celor cu linie de fugă corespunzătoare zonei de poluare definite pentru lucrare.

## 6. CERINȚE DE PROTECȚIA MEDIULUI PENTRU CONTRACTANT SI PERSONALUL ACESTUIA

Executantul și subcontractanții săi trebuie să facă dovada unui sistem de management de mediu certificat de una din societățile acreditate de RENAR sau alt organism similar pe plan internațional, din care să reiasă că operatorul economic desfășoară activitățile specifice lucrării în condițiile standardului SR EN ISO 14001, conform Ordin ANRE nr. 45 / 2016.

Executantul trebuie să dispună de dotarea tehnică corespunzătoare prevenirii sau reducerii poluării generată de aspectele de mediu specifice lucrărilor pe care le va efectua.

Personalul trebuie să fie instruit pentru a putea preveni sau reduce poluarea mediului în timpul execuției lucrărilor.

În timpul lucrărilor, personalul participant la lucrări va fi dotat și va utiliza mijloace de prevenire și de reducere a poluării ori de câte ori există un pericol potențial de poluare sau s-a produs o poluare (situații anormale, incidente, accidente cu impact asupra mediului).

Anterior începerii lucrărilor la instalații, Executantul va încheia cu Achizitorul, respectiv Executantul va încheia cu subcontractanții săi, "Convenții de lucrări" prin care se vor stabili atribuțiile și responsabilitățile părților contractante, din punct de vedere al protecției mediului.



## PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ  
AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”

Doc. Ref.: EM-PM-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 9 / 10

## 7. PLAN DE REDUCERE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

Faza	Problema (Aspectul de mediu)	Impact	Măsuri de reducere	Costuri (euro) fără TVA		Responsabilități instituționale		Comentarii	Înregistrări
				Instalare	Funcționare	Instalare	Funcționare		
I. Execuție	Ocupare teren, creare drumuri de acces pentru transportul materialelor cu utilajele în zona LEA	sol	• Respectarea suprafețelor normate indicate de NTE 00 / 04/00; Aducerea terenului la starea inițială, la terminarea lucrărilor;			Executant	Executant		- Înregistrări prevăzute de HG 856 / 2002 și HGR 1061/2008;  - Formulare de transport cf. HG 1061/2008;  - Evidența gestiunii deșeurilor;  - Copie contracte încheiate pentru valorificarea și eliminarea deșeurilor;  - Autorizațiile de mediu ale societății de eliminare a deșeurilor;  - PV predare- primire documente justificative;
	Emisii de praf de la demontări / decopertări	aer, sol	• Stropirea cu apă a prafului rezultat din demontări/ decopertări; Demolarea sau curățarea unor părți de construcție, dacă este cazul, cu jet de apă sub presiune în zonele locuite;			Executant	Executant		
	Deseuri din construcții și demolări	sol	- Pentru deșeurile nevalorificabile rezultate din lucrare (betoane, sticlă etc.) executantul lucrării va preda beneficiarului documentele de predare (tipul deșeurii / cantitatea / suma plătită pentru eliminare / societatea de eliminare / locul depozitării finale etc.) a acestor deșeurii la firmele autorizate pentru eliminarea sau depozitarea finală. Evidența gestiunii deșeurilor cf. HG 856/2002 și cu respectarea cerințelor procedurii Transelectrica TEL 29.09. Deșeurile de ambalaj rămân la beneficiar doar dacă CNTEE Transelectrica SA este importator, dacă echipamentele care fac obiectul contractului sunt importate de către contractantul (executantul) lucrării, ambalajele și deșeurile de ambalaj rezultate rămân în proprietatea acestuia, executantul preia de pe amplasament ambalajele și deșeurile de ambalaj în vederea valorificării/eliminării cf. Legii 249/2015, în cazul în care furnizorul este o firmă din România, ambalajele rezultate din lucrare vor fi gestionate de către acesta. Deșeurile valorificabile se transportă de către executant în locul indicat de beneficiar și se predau cu proces verbal însoțite de evidența gestiunii deșeurilor cf. HG 856/2002.			Executant	Executant		
	Sol contaminat cu ulei, vopsea etc.	sol	- Decopertarea și evacuarea porțiunilor de pământ contaminate cu ulei, vopsea și grunzi în spații special amenajate pentru decontaminare. Evacuarea se va face de către societăți certificate, după caz.			Executant	Executant		
	Defrisări pentru crearea zonelor de protecție și siguranță	sol	• Respectarea latimilor normate ale zonelor de protecție și siguranță LEA indicate de NTE 00 / 04/00; Evacuarea adecvată a lemnului rezultat, conform protocol Directia Silvica;			Executant	Executant		
	Deteriorarea vegetației	sol	• Refacerea terenului (în special în zona fundațiilor) la încheierea lucrărilor; • Replantări, după caz, pentru evitarea alunecărilor de teren; • Refacerea terenului la traversări de apă;			Executant	Executant		
	Utilizarea spațiului aerian	pasari, aviație	• Montare de balize sferice de zi și balizarea stălpilor conform normelor RACR-SACZ stabilirea servitutilor aeronautice civile și a zonelor de servituti aeronautice civile; • Montare de paraberze;			Executant	Executant		
	Zgomot	fonic	• În contractul cu executantul, beneficiarul va prevedea executarea majorității lucrărilor pe timpul zilei. Se va evita depășirea limitelor normate conform Ord. Min. Sănătății nr. 119/2014; Tehnologia utilizată la executarea lucrărilor și dotarea cu utilaje silențioase vor asigura valorile normate ale nivelului de zgomot;			Executant	Executant		
II. Funcționare și perioada de garanție	Afectarea solului	sol	• Limitarea posibilității de apariție a avariilor (precum ruperea conductoarelor, a lanturilor și/sau caderea accidentală a stălpilor) prin verificări periodice; Mentenanța corespunzătoare, conform legislației în vigoare;	-			Beneficiar		- Raportări anuale;
	Zgomot datorat efectului corona	fonic	Verificări periodice cu privire la deteriorarea (aricirea) conductoarelor și stadiul clemelor;	-			Beneficiar		- Raportări anuale;

NOTA: Executantul este responsabil și de realizarea tuturor condițiilor rezultate din revizuirile Acordului de mediu.





## PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU

„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ  
AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”

Doc. Ref.: EM-PM-72.1/2022

Ediția 1  
Revizia 0  
Pag. 10 / 10

## 8. PLAN DE MONITORIZARE

Faza	Aspect de mediu/ Parametru monitorizat	Impact/ Cauza monitorizării parametrului	Loc monitorizat	Caracteristica măsurată/ Mod monitorizare	Frecvența de monitorizare	Costuri fără TVA (Euro)		Responsabilități		Înregistrări
						Instalare	Funcționare	Instalare	Funcționare	
I. Executie	Încadrarea lucrărilor în zona culoarului de lucru	Sol / Nedepășirea suprafețelor de teren atribuite lucrării	Zona de lucru și cea adiacentă	vizual	pe durata execuției lucrării			Executant	Executant	
	Zgomot	Încadrarea în limitele impuse de standardul național în vigoare	Zona de lucru și vecinătățile zonelor rezidențiale, după caz	Nivel de zgomot/ sonometru	la cererea organelor abilitate			Executant	Executant	- Rapoarte de încercări
	Camp electromagnetic	Asupra populației/ încadrarea în valorile normate	Zona de lucru și vecinătățile zonelor rezidențiale, după caz	Amplitudinea câmpurilor electrice și magnetice/ aparatura omologată	la PIF			Executant	Executant	- Rapoarte de încercări
	Emisii de praf	Aer și sol	Zona de lucru	Nivelul depunerilor/ Vizual	pe durata execuției lucrării			Executant	Executant	
	Generarea deșeurilor (material din excavatii, moloz, betoane, ceramice, sticlă etc.)	Sol/ Evitarea descărcărilor în zone neautorizate	Zona de lucru și cea adiacentă	Determinarea volumului/kg de deșeuri aflate în depozitele temporare și a celor încastrate în autovehicule/ Vizual	La generare, lunar. Monitorizarea fiecărui transport la plecare și la destinație			Executant	Executant	- Anexa 1 a HGR 856/2002; Doc de transport cf. HGR 1061/2008;
	Substanțe toxice și periculoase, sol contaminat	Sol/ Evitarea descărcărilor necontrolate	Zona de lucru	Măsurarea volumului rezervoarelor de stocaj	La generare, lunar.			Executant	Executant	- Anexa 1 a HGR 856/2002; Doc de transport cf. HGR 1061/2008;
	Vegetație/ Creare drumuri de acces și ocuparea terenului	Readucerea terenului scos temporar din circuitul agricol la starea inițială	Zona de lucru și cea adiacentă	prin fotografiere	La începutul și sfârșitul lucrărilor			Executant	Executant	- Fotografii;
	utilizarea spațiului aerian	Pasări și aviație/ Vizual	Culoarul LEA	inspecții vizuale pe LEA	la PIF și la recepția finală			Executant	Executant	
	Defrisări pentru crearea zonelor de protecție și siguranță	Sol/ Vizual	Culoarul LEA	Măsuratori ale culoarului LEA	la PIF și la recepția finală			Executant	Executant	- PV de constatare;
II. Funcționare și perioadă de garanție	Afectarea solului/ Calitatea solului	Asupra solului/ Eventuale avarii	În zona de apariție a avariilor	Vizual	Pe durata reparațiilor			Executant	Beneficiar	- Buletine analiză;
	Zgomot datorat efectului corona/ Nivelul de agomot	Asupra poluării auditive/ Sanătatea oamenilor	Sub LEA și în imediata vecinătate	Măsuratori ale nivelului de zgomot cu un sonometru	Anual			-	Beneficiar	- PV măsuratori zgomot;
	Intensitatea câmpurilor electromagnetice	Sanătatea oamenilor	Sub LEA și în imediata vecinătate	Nivel radiații/ Sistem de măsurare mobil	Anual			-	Beneficiar	- PV rezultate măsuratori;

NOTA: Executantul este responsabil și de realizarea tuturor condițiilor rezultate din revizuirile Acordului de mediu.

# **PARTEA SCRISA**

**Plan SSM**



APROBAT

Director Divizia Lucrari Interne  
Dr. Ing. NEDELCUȚ Silviu Dorel

## PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA

pentru lucrarea

*„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE –  
DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,  
LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA”*

	ÎNTOCMIT	AVIZAT
Numele	Responsabil SSM-SU IONESCU-TENEA Claudiu	Director DQMS Ing. DAVID Claudiu
Semnătura		

reprezentant lucratori -----

EANU – reprezentant lucratori -----

reprezentant lucratori ---- -

– Medic de Medicina Muncii ---- -

## CUPRINS

1.	DATE GENERALE	4
2.	OBIECTUL PLANULUI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA	4
3.	POLITICA	5
4.	PĂRȚI CONTRACTANTE	5
4.1.	Intervenientii	5
4.2.	Organismele de prevenire	5
4.3.	Serviciile de prevenire și protecție	5
4.4.	Servicii publice	6
4.5.	Servicii locale de urgență	6
5.	ACCESUL PE SANTIER	6
5.1.	Accesul masinilor:	6
5.2.	Căi și ieșiri de urgență :	6
5.3.	Semnalizarea zonelor de lucru:	6
5.4.	Protectia individuala	7
5.5.	Procedura de primire pe santier	7
5.6.	Comportamentul lucrătorilor unui fata de ceilalti, asupra grupurilor sensibile, cât și asupra vecinilor, relații primare necorespunzătoare între colegi.	8
6.	REGLEMENTĂRI LEGALE APLICABILE	8
7.	REALIZAREA LUCRARILOR DE INVESTITII	10
8.	CERINȚE SSM APLICABILE PENTRU LOCURILE DE MUNCĂ DIN ȘANTIER	11
9.	OBLIGAȚII CE DECURG DIN INTERFERENTA ACTIVITĂȚILOR CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN PERIMETRUL SANTIERULUI ȘI ÎN VECINATATEA ACESTUIA	12
10.	MODALITĂȚI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ȘI LUCRATORII INDEPENDENȚI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ.	14
11.	RISCURILE CE POT SĂ APARĂ PE ȘANTIER ÎN TIMPUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR	14
12.	MĂSURI DE PREVENIRE NECESARE PENTRU REDUCEREA SAU ELIMINAREA RISCURILOR	15
12.1.	Generalități	15
12.2.	Analiza riscurilor ce pot să apară în timpul activităților pregătitoare pe șantier	16
12.3.	Analiza riscurilor ce pot să apară în timpul execuției lucrărilor	21
12.4.	Fisa de masuri propuse	25
13.	MĂSURI SSM PREVĂZUTE ÎN PROIECT	28
14.	MASURI SPECIFICE DE SECURITATE A MUNCII	31
15.	AMENAJAREA ȘI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI	32
15.1.	Manipulare material, utilaje de ridicat, utilaje	33
15.2.	Delimitare zone de depozitare, evacuare deseuri si evacuare material periculoase	34
15.3.	Parcare, aprovizionare, depozitare, circulația în incintă	34
15.4.	Regulament de vizitare	35
15.5.	Echipamentul Individual de Protecție (E.I.P.)	35
16.	CERINȚE MINIME PENTRU COORDONATORUL ÎN MATERIE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ	36
17.	CERINȚE MINIME DE SECURITATE PRIVIND SEMNALIZAREA DE SECURITATE ȘI/ SAU SĂNĂTATE LA LOCUL DE MUNCĂ	38
18.	MĂSURI DE PREVENIRE SI PROTECTIE	39
18.1.	Măsuri de prevenire și protecție – curățenie, drumuri de acces, asigurare utilități	39
18.2.	Masuri de prevenire si protectie – sapaturi, umpluturi, compactari	40
18.3.	Masuri de prevenire si protectie – turnare beton	43
18.4.	Masuri de prevenire si protectie – CONFEȚIONARE ȘI MONTARE ARMĂTURI	44
18.5.	Masuri de prevenire si protectie – MONTARE ȘI DEMONTARE COFRAJE	45
18.6.	Măsuri de prevenire și protecție – SUDURA ELECTRICĂ	46
18.6.1.	Sudură electrică manuală cu electrozi înveliți	46
18.7.	Măsuri de prevenire si protectie – ELECTRICICE	47

18.8. Masurile de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa	48
18.8.1. Masuri tehnice de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa	48
18.8.1.1. Acoperiri cu materiale electroizolante ale partilor active (izolarea de protectie) ale instalatiilor si echipamentelor electrice	48
18.8.1.2. Inchideri in carcase sau acoperiri cu invelisuri exterioare.	48
18.8.1.3. Scoaterea de sub tensiune a instalatiei sau echipamentului electric la care urmeaza a se efectua lucrari si verificarea lipsei de tensiune.	48
18.8.1.4. Utilizarea de dispozitive speciale pentru legari la pamant si in scurtcircuit	49
18.8.1.5. Folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.	49
18.8.1.6. Alimentarea la tensiune foarte joasa (reduca) de protectie	49
18.8.1.7. Egalizarea potentialelor si izolarea fata de pamant a platformei de lucru	49
18.8.2. Masurile de protectie impotriva electrocutarii prin atingere indirecta	49
18.8.3. Masurile de protectie impotriva electrocutarii prin tensiunea de pas	50
18.9. Măsurile de prevenire si protectie – HIDROIZOLAȚII	50
18.10. Măsurile de prevenire și protecție – LUCRĂRI DE UMPLUTURI COMPACTATE	51
18.10.1. Măsurile generale	51
18.10.2. Folosirea utilajelor specifice	51
18.10.2.1. Măsurile de prevenire si protectie	51
18.10.2.2. Buldozere	52
18.10.2.3. Cilindrii compactori	52
18.10.2.4. Incarcatoare si autoincarcatoare	52
18.10.2.5. Instructiuni care trebuie respectate in timpul operatiunilor de incarcare – descarcare materiale	53
18.11. Măsurile de prevenire și protecție – LUCRUL LA ÎNALȚIME	53
18.11.1. Măsurile generale	53
18.11.2. Incadrarea și repartizarea lucrătorilor la locul de muncă	54
18.11.3. Alegerea echipamentelor individuale de protecție (EIP)	54
18.11.4. Dotarea cu Echipamente Individuale de Protecție (EIP)	54
18.11.5. Utilizarea echipamentelor individuale de protecție (EIP)	55
18.11.6. Centura de siguranță	55
18.11.7. Organizarea locului de muncă	56
18.11.8. Zone periculoase	56
18.11.9. Utilizarea schelelor	56
18.11.10. Utilizarea scărilor	57
19. SECURITATEA SI MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA	57
20. PROCEDURI DE SALVARE IN CAZ DE ACCIDENT	58
20.1. Generalități	58
20.2. Indicații practice privind acordarea primului ajutor	59
20.2.1. Metode de transport ale accidentaților	59
20.2.2. Dacă victima nu vorbește (este inconștientă), dar respire și îi bate inima (are puls)	61
20.2.3. Dacă victima nu vorbește, nu respiră dar îi bate inima	61
20.2.4. Dacă victima sîngerează abundent	62
20.2.5. Dacă victima prezintă arsuri	62
20.2.6. Dacă victima vorbește dar nu poate efectua anumite mișcări	62
20.3. Tratarea plăgilor / hemoragiilor (orice hemoragie constituie o urgență medicală)	62
21. CERCETAREA SI RAPORTAREA INCIDENTELOR SI ACCIDENTELOR	63

## 1. DATE GENERALE

- a) Titularul investiției: ENEL- E-Distribuție Banat S.A.
- b) Beneficiarul lucrării (Autoritatea Contractantă): ENEL- E-Distribuție Banat S.A.
- c) Ordonatorul principal de credite: – CNAIR S.A.
- d) Investitorul: – CNAIR S.A.
- e) Denumirea lucrării: RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN6g, LEA 110 kV S.C. SĂCĂLAZ - ORȚIȘOARA
- f) Proiectant general: S.C. ELECTROMONTAJ S.A.
- g) Elaboratorul proiectului tehnic de execuție: S.C. ELECTROMONTAJ S.A.
- h) Amplasament: Drumul de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN6g va intersecta linia electrica aeriana de 110kV s.c. . Săcălaz – Orțișoara, în zona stălpilor nr. 73 și nr. 74, aparținând UAT Pischia. Obiectivul de investiții vizează toate lucrările necesare pentru reglementarea coexistenței dintre viitorul drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN6g și linia existenta de 110 kV LEA 110kV s.c. Săcălaz – Orțișoara, în conformitate cu normele legislației în vigoare.
- i) Durata estimativă a lucrărilor pe șantier: conform contract
- j) Program de lucru: Contractantul va efectua lucrul pe șantier în mod continuu pe durata programului normal recunoscut în România. Efectuarea lucrărilor în afara programului normal se va face după o consultare între Contractant și Beneficiar, stabilindu-se duratele și perioadele.
- k) Număr maxim de lucrători pe șantier: 25-50 lucrători.
- l) Durata lucrărilor: conform contract
- m) Programul de lucru: de LUNI până VINERI : 7:30 – 17:00 SÂMBĂȚĂ : 7:30 – 16:00 (dacă este necesar)

## 2. OBIECTUL PLANULUI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Prezentul plan este în conformitate cu legislația în vigoare, Legea Securității și sănătății în munca nr. 319/2006, HG 1425/2006 Norma metodologică de aplicare alegerii securității și sănătății în munca și HG 300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile. Planul de securitate și sănătate în munca este un document care definește ansamblul măsurilor de prevenirea riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională ce decurg din desfasurarea și interferența activităților în șantier. Prin intermediul acestui plan se urmărește coordonarea din punct de vedere al securității și sănătății în munca a tuturor activităților desfășurate în șantier. Prezentul plan de securitate și sănătate în munca stabilește modul prin care persoanele juridice și/sau fizice implicate în realizarea proiectului vor gestiona controla și coordona desfășurarea lucrărilor pentru asigurarea integrității și sănătății lucrătorilor implicate în desfășurarea lucrărilor în șantier precum și pentru protecția mediului și prevenirea și stingerea incendiilor.

Obiectivele planului de securitate și sănătate sunt:

- a) Identificarea tuturor riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională ce pot afecta sănătatea și integritatea lucrătorilor;
- b) Identificarea tuturor riscurilor ce pot afecta mediul înconjurător;
- c) Prevenirea tuturor accidentelor ce pot cauza ranirea sau prejudicierea sănătății lucrătorilor și a pagubelor materiale indiferent de natură lor;
- d) Asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos pentru toți lucrătorii, prin menținerea ordinii și curăteniei în șantier pentru ținerea sub control a posibilelor accidente;

- e) Instruirea tuturor lucrătorilor cu privire la metodele de lucru și măsurile care trebuie luate astfel încât activitatea pe șantier să se desfășoare în condiții de siguranță;

### 3. POLITICA

Pe perioada execuției lucrărilor pot apărea un număr important de potențiale riscuri. Acolo unde se vor identifica posibile riscuri se vor aplica următoarele măsuri:

- Evitarea riscului
- Eliminarea riscului
- Înlocuirea cu un risc mai mic
- Controale de inginerie (izolare, garduri de protecție, limitare)
- Procese administrative (permise de lucru, scolarizare, sisteme de lucru sigure)
- Echipament de protecție personal
- În toate situațiile vor fi aplicate următoarele măsuri de control:
- Prezentarea datelor de identificare a șantierului pentru toți angajații și subcontractorii implicați în proiect
- Identificare zilnică a pericolelor
- Verificarea echipamentului de protecție personal
- Scolarizarea/ instruirea la zi personalului
- Existența permiselor de admitere la lucru

### 4. PĂRȚI CONTRACTANTE

#### 4.1. Intervenienții

BENEFICIARUL LUCRĂRII	ENEL E-DISTRIBUȚIE BANAT	Str. Ștefan cel Mare, nr. 24-26, parter, Timișoara, Timiș
PROIECTANT	ELECTROMONTAJ S.A.	Str. Candiano Popescu, nr.1 sector 4, București
ANTREPRENOR	ELECTROMONTAJ S.A.	Str. Candiano Popescu, nr.1 sector 4, București

#### 4.2. Organismele de prevenire

DENUMIRE	ADRESA	REPREZENTANT	TEL. / FAX
Inspectoratul teritorial de muncă Timiș	Calea Timișoarei 72, Giroc	Inspector Sef Adjunct SSM	E-mail : itmtimis@itmtimis.ro Telefon:0256407959; Fax:0256203678
Organisme sociale și locale Timiș	Timișoara, Str. Andrei Saguna, Nr. 5A, cod 300119	Casa Teritorială de Pensii	Telefon: 0256-308080; E-mail: <a href="mailto:cip-tm@pensiiitimis.ro">cip-tm@pensiiitimis.ro</a>

#### 4.3. Serviciile de prevenire și protecție

DENUMIRE	ADRESA	REPREZENTANT	TEL. / FAX
Inspectoratul pentru Situații de Urgență "Banat" al județului Timiș	Strada Înfrățirii nr. 13 Timișoara Timiș	Inspector șef	tel: 0256.434.870, 0256.434.871. fax: 0256.430.615. Email: <a href="mailto:office@isutimis.ro">office@isutimis.ro</a>

#### 4.4. Servicii publice

DENUMIRE	ADRESA	REPREZENTANT	TEL. / FAX
Prefectura Timiș	Bulevardul Revoluției din 1989 17A, Timișoara	Prefectul Județului Timiș	Telefon : 0256 493667 Fax: 0256 493132. Email: <a href="mailto:contact@prefecturatimis.ro">contact@prefecturatimis.ro</a>

#### 4.5. Servicii locale de urgență

DENUMIRE	ADRESA	REPREZENTANT	TEL. / FAX
Spitalul Clinic Județean de Urgență „Pius Brînzeu” Timișoara	Bulevardul Liviu Rebreanu, Nr. 156, Cod 300723, Timișoara		Telefon 0255.227.830 Centrala: 0356-433111 Fax: 0256-486956. E-mail: <a href="mailto:judetean@hosptm.ro">judetean@hosptm.ro</a>

### 5. ACCESUL PE SANTIER

#### 5.1. Accesul masinilor:

Mașinile utilitare și ale personalului vor avea acces pe drumurile special semnalizate ale șantierului cu respectarea măsurilor și restricțiilor impuse prin planul de coordonare al șantierului. Stationarea nu trebuie în nici un caz să jeneze accesul sau producția în zonă. Accesul auto principal în șantier se va realiza în două sensuri de circulație cu trecere prin punctele de control și paza special amenajate în acest sens.

#### 5.2. Căi și ieșiri de urgență :

- în cadrul șantierului se va întocmi planul de evacuare a lucrătorilor, care va fi afișat la loc vizibil.
- pentru mijloacele auto care fac aprovizionarea cu materiale, evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor sau executarea altor activități, se va asigura pilotarea acestora de persoane nominalizate, special instruite și echipate cu veste reflectorizante;
- căile și ieșirile de urgență vor fi menținute în permanență libere și vor conduce în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate;
- căile și ieșirile de urgență vor fi semnalizate potrivit prevederilor HG nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/ sau de sănătate la locul de muncă;
- panourile de semnalizare vor fi suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare;
- organizarea și desfășurarea, a cel puțin unui exercițiu respectiv o aplicație cu salariații, înainte de începerea lucrărilor în șantier;

#### 5.3. Semnalizarea zonelor de lucru:

- Semnalizarea zonelor de lucru cu indicatoare de avertizare nu va înlocui în niciun caz măsurile concrete de prevenire a riscurilor rezultate din procesele de lucru.
- Scopul ansamblului de indicatoare de securitate este acela de a atrage atenția într-un mod rapid și inteligibil asupra riscurilor și situațiilor ce pot cauza pericole, precum și de a stimula adoptarea unui comportament de securitate adecvat.

- Informația transmisă de către limbajul indicatoarelor de avertizare, ca și caracteristici esențiale, trebuie să fie:

- inteligibilă imediat;
- clară și fără ambiguități;
- de captare a atenției asupra unui aspect bine definit care poate reprezenta un pericol.

- Folosirea ansamblului de indicatoare de avertizare se va face pentru:

- avertizarea de prevenire a unui risc sau pericol la care sunt expuși angajații;
- interzicerea unui comportament cauzator de pericol;
- adoptarea unui comportament specific necesar în scopuri de securitate;
- furnizarea de indicații adecvate privind ieșirile în caz de urgență sau de adoptare a unui



echipament de securitate;

- raspandirea altor indicații privind prevenirea riscurilor și asigurarea securității profesionale.

-În funcție de modul de avertizare se deosebesc următoarele tipuri de semnale:

- semnale de avertizare de forme și culori conventionale;
- semnale luminoase;
- semnale acustice, cu nivel de sunet, frecvență etc., emise de un dispozitiv acustic;
- comunicarea verbală, concisă, clară.

Culoare	Semnificație sau scop	Indicații și precizări
ROȘU	Semnal de interdicție	Atitudini periculoase
	Pericol – alarmă	STOP, Opre, dispozitiv de oprire de urgență: Evacuare
	Materiale și echipamente de prevenire și stingere a incendiilor	Identificare și localizare
GALBEN sau GALBEN - ORANGE	Semnal de avertizare	Atenție, precauție Verificare
ALBASTRU	Semnal de obligativitate	Comportament sau acțiune specifică Obligația purtării E.I.P.
VERDE	Semnal de avertizare sau de prim – ajutor	Porți, ieșiri, căi de acces, materiale, posturi, localuri
	Situație de securitate	Revenire la normal

#### 5.4. Protecția individuală

ACCESUL PE SANTIER VA FI INTERZIS ORICAREI PERSONAE CARE NU DISPUNE DE ECHIPAMENTUL MINIM DE SECURITATE
--

- Casca de protecție
- Ghete (Bocanci) de securitate
- Ochelari (mediu: praf și vânt)
- Imbracaminte de lucru adaptată condițiilor climatice

#### 5.5. Procedura de primire pe șantier

##### 5.5.1. Accesul personalului în șantier:

- se interzice admiterea la lucru în șantier a persoanelor aflate sub influența băuturilor alcoolice, substanțelor stupefiante, halucinogene etc.
- se interzice introducerea și consumul în incinta șantierului a băuturilor alcoolice, substanțelor stupefiante, halucinogene, psihotrope etc.
- accesul în incinta șantierului va fi permis numai personalului de execuție, coordonare și control al beneficiarului, antreprenorilor și subantreprenorilor;
- tot personalul va fi instruit la intrarea în șantier și va semna un pv/foaie colectivă de instruire;
- se va interzice accesul persoanelor străine în incinta șantierului;
- liste nominale cuprinzând personalul care are acces în șantier vor fi actualizate permanent de conducătorii locurilor de muncă, aprobate de seful de șantier și înaintate spre luare la cunoștință managerului de proiect/coordonatorului SSM;
- un exemplar al acestor liste se va distribui personalului ce asigură paza obiectivului, permiterea accesului în șantier urmând a fi condiționată de prezentarea documentelor de identitate și respectiv verificarea includerii pe aceste liste;
- pentru personalul subcontractorilor se va respecta aceeași regulă;
- se interzice accesul în șantier a oricărei persoane în afara programului normal de lucru.
- în zilele de sâmbătă, duminică și sărbători legale se va lucra în șantier numai cu aprobarea Beneficiarului.

##### 5.5.2. Accesul vizitatorilor:

- vizitatorii trebuie sa prezinte documentul de identificare echipei de securitate care ii inregistreaza și le inapoiaza documentul;
- echipa de securitate anunta persoana care trebuie sa primeasca vizitatorul și care trebuie sa-l însoțească pe tot timpul vizitei;
- înainte de a intra în șantier, vizitatorii trebuie să fie informați despre riscurile existente la nivelul șantierului, măsurile stabilite pentru prevenirea acestora, regulile de securitate și circulație care trebuiesc respectate pe timpul deplasării în incinta șantierului;
- vizitatorul nu va fi admis sub nici o formă în șantier fără sa își însușească instruirea în ceea ce privește regulile de securitate și circulație în incinta șantierului;
- după efectuarea instruirii, vizitatorii vor fi înscrși în fișe colective de instruire în care vor confirma prin semnătură, ulterior instruirii, că și-au însușit regulile de securitate și sănătate în muncă aplicabile pe șantier;
- se va asigura dotarea vizitatorilor cu echipament individual de protecție specific activităților desfășurate în zonele pe care acestia urmează să le viziteze;
- vizitatorii trebuie însoțiți de către o persoană desemnată de conducerea șantierului care are obligația de a se asigura că aceștia utilizează echipamentul acordat pe toată durata vizitei și de a nu le permite abaterea de la traseul de deplasare stabilit, staționarea în zone cu risc permanent sau temporar din incinta șantierului (raza de acțiune a utilajelor și echipamentelor, căi de circulație ale mijloacelor de transport, în apropierea săpăturilor sau instalațiilor electrice, zone în care se lucrează la cote tehnologice diferite, etc.);
- regulile privind accesul vizitatorilor se vor afișa la intrarea în șantier.

## 5.6. Comportamentul lucrătorilor unii fata de ceilalti, asupra grupurilor sensibile, cât și asupra vecinilor, relații primare necorespunzătoare între colegi.

### 5.6.1. Hărțuirea sexuala

- Niciun salariat nu poate face obiectul unei sancțiuni sau concedieri pentru ca ar fi fost agresat sau hartuit de către o alta persoana în scopul de a obtine favoruri de natura sexuală în folosul sau al altei persoane.
- Nici un lucrător nu poate fi sanctionat sau concediat pentru ca a fost martor sau a relatat intrigi definite la alineatul precedent.
- Este pasibilă de sancțiune disciplinară, orice persoana care în exercitiul functiunii s-a datat la asemenea acte.
- Este interzis ca salariatii proprii sau ai subantreprenorilor să hărțuiască alte persoane indiferent de sex, orientare sexuală sau politică atât în incinta șantierului cât și în vecinătăți.
- Este interzisă altercatia cu pietonii sau vecinii.

### 5.6.2. Hărțuirea morală

- Este interzisă hărțuirea morală.
- Nici un salariat nu trebuie să suporte intrigi de hărțuire morala care au ca obiect sau ca și efect o degradare a condițiilor de muncă susceptibile să aducă o atingere a drepturilor sale, a demnității sale, sa-i altereze sănătatea fizica și mentala sau sa-i compromita viitorul profesional.
- Nici un salariat nu poate fi sanctionat, concediat sau să facă obiectul unei măsuri discriminatorii directe sau indirecte fiindcă a fost supus sau a refuzat să se supună actelor de hărțuire morală, sau pentru ca a mărturisit s-au a relatat asemenea comportamente.
- Niciun salariat nu trebuie să hărțuiască moral pietonii, vecinii sau alți participanți la procesul de productie astfel încât să existe atingere a drepturilor legale.

## 6. REGLEMENTĂRI LEGALE APLICABILE

Înainte de începerea activității este necesar sa fie cunoscute prevederile urmatoarelor acte normative în vigoare:

- a) Legea 319/2006- Legea securitatii si sanatatii in munca;
- b) HG 1425/2006- privind Normele metodologice de aplicare a Legii 319/2006, cu modificarile si completarile ulterioare aduse de HG 955/2010 si HG 1242/2011;

- c) HG 300/2006-privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca pe santierele temporare sau mobile cu modificarile aduse prin HG 601/2007;
- d) Legea 346/2002- privind asigurarea pentru accidente de munca si imbolnaviri profesionale, cu modificarile si completarile ulterioare;
- e) HG 1022/2002- privind regimul produselor si serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului;
- f) HG 457/2003- privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune modificata si completata prin HG 1514/2003;
- g) Legea 608/2001-privind evaluarea conformitatii produselor;
- h) HG 1029/2006- privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate si a conditiilor pentru introducerea pe piata a masinilor industrial;
- i) HG 971/2006- privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- j) HG 1048/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- k) HGR 1051/2006- privind cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special afectiuni lombare;
- l) HG 1091/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- m) HG 1092/2006- privind protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti biologici in munca- Art.8- infectarea cu SARS- CoV-2;
- n) HG 520/2010- privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- o) HGR 1146/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- p) HG 1218/2006- privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru asigurarea protectiei impotriva riscului legat de expunerea la agenti chimici in munca;
- q) HG 305/2017- privind stabilirea unor măsuri de punere în aplicare a Regulamentului (UE) 2016/425 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2016 privind echipamentele individuale de protecție și de abrogare a Directivei 89/686/CEE a Consiliului;
- r) HGR 1029/2008- privind stabilirea conditiilor pentru introducerea pe piata a masinilor industriale;
- s) Instructiuni proprii de SSM pentru instalatii in exploatare PSM\_IEE- rev.1 cod TEL 18.08 aviz CTES 406/02.12.2011;
- t) Instructiuni proprii de securitate pentru utilizarea energiei electrice a Contractorului;
- u) Norme interne de Securitate a Muncii pentru lucrari de constructii si montaj a executantului;
- v) Regulament pentru atestarea agentilor economici, care proiecteaza, executa, verifica si expoloteaza instalatii electrice din sistemul electroenergetic aprobat de Ordinul ANRE 23/2013;
- w) Norme metodologice privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente si instalatii tehnologice industrial, aprobat cu Ordinul MIC nr. 293/08.11.1999;
- x) Norme interne de Protectia Muncii pentru lucrul la inaltime a executantului;
- y) Ordinul comun MEF/MT/MDLPL nr. 915/465/415/20008 pentru aprobarea conditiilor generale si special de incheierea contractelor de lucrari;
- z) Ordinul MIR nr. 344/31.10.2001 privind prevenirea riscurilor tehnologice si a evitarii accidentele de munca;
- aa) NTE 010/11/00 Regulament de lucru sub tensiune;
- bb) HG 1055/2001 privind conditiile de introducere pe piata a mijloacelor de masura;
- cc) HG 493- Cerinte minime de securitate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- dd) OUG 99/2000- Masuri ce pot fi aplicate in perioada de temperature extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- ee) HG 355/2007 – Supravegherea sanatatii lucratorilor;
- ff) HOTĂRÂRE Nr. 1 din 4 ianuarie 2012 pentru modificarea și completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.218/2006 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 Guvernului nr. 1.093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă și a Hotărârii Guvernului nr. 355/2007 privind supravegherea sănătății lucrătorilor;

- gg) OG 37/2007 privind stabilirea cadrului de aplicare a regulilor privind perioadele de conducere, pauzele și perioadele de odihnă ale conducătorilor auto și utilizarea aparatelor de înregistrare a activității acestora;
- hh) Legea Nr. 40 din 31 martie 2011 pentru modificarea și completarea Legii nr. 53/2003 - Codul muncii;
- ii) Legea nr. 53/2003 Codul Muncii al României
- jj) -Instrucțiunea proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare (IPSMIEE/2011, cod TEL 18.08 avizat de CTES Transelectrica)

Standarde române:

- SR CEI 60050-826/2006 Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie;
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Prescripții generale;
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții;
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție, verificare;
- SR EN 61140/2002 Protecție împotriva electrocutării la echipamentele electrice portabile;
- STAS 12217-88 Protecție împotriva electrocutării la utilaje și echipamente electrice mobile;
- SR CEI 60364 Instalații electrice în construcții;
- SR EN 60529 Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP);
- SR CEI 61640 Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva socurilor electrice;
- SR CEI 60621/1-95 Instalații electrice pentru santiere supuse la condiții de exploatare severe;
- SR CEI 60479-1/2006 Efectele curentului asupra omului și animalelor domestice;

Toate normele specifice de protecție a muncii fiind abrogate prin Legea nr. 319/2006, vor fi înlocuite de I.P.S.S.M. (Instrucțiuni Proprii de Securitatea și Sănătatea Muncii) elaborate și aprobate de fiecare entitate în parte, motiv pentru care Ofertanții vor trebui să își treacă propriile instrucțiuni de securitate și sănătate în muncă. I.P.S.S.M. vor fi elaborate și aprobate potrivit prevederilor Legii nr. 319/2006 și vor aparține după caz, Contractantului sau Achizitorului, așa cum sunt de exemplu:

- I.P.S.S.M. pentru instalațiile electrice în exploatare;
- I.P.S.S.M. privind protecția împotriva influențelor datorate apropiierilor dintre liniile electrice aeriene.
- I.P.S.S.M. pentru lucrări de construcții și montaj:
  - lucrări de excavație, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren;
  - lucrări specifice drumurilor pietonale, carosabile și căi rulante CF;
  - lucrul la înălțime;
  - lucrări de cofraje, schele și eșafodaje;
  - lucrări pentru prepararea, transportul, turnarea de beton armat;
  - lucrări de vopsitorii și acoperiri anticorozive;
  - lucrări de montaj utilaje tehnologice, construcții și confecții metalice;
  - activități de transport pentru echipamente, materiale și personal;
  - alte norme și instrucțiuni interne, proprii contractorului, aplicabile.

Cunoașterea, respectarea și aplicarea prezentelor norme de protecție a muncii este obligatorie pentru întregul personal angrenat în activitățile de exploatare, întreținere, reparații, construcții-montaj, cercetare-proiectare pentru instalații electrice de utilizare, conform atribuțiilor ce-i revin.

## 7. REALIZAREA LUCRARILOR DE INVESTITII

Se vor efectua următoarele lucrări:

- execuție fundații turnate la stalpii noi nr. 73 și nr. 74;
- execuție prize de legare la pamant la bornele nr. 73 și nr. 74;
- compactarea și nivelarea terenului în jurul fundațiilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup>;
- demontarea conductoarelor active între bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpul existent nr. 74;
- demontare stalp nr. 74;
- ridicarea stalpilor de întindere noi ICn+6 110113 la borna nr. 73 și nr. 74;

- i) montarea lanturilor duble de întindere la stalpii nr. 73 și nr. 74;
- j) montarea conductoarelor active noi OL-AL 185/32 mm<sup>2</sup> între stalpii 73-74;
- k) executarea cordoanelor de legatura la stalpii de întindere nou montați;
- l) repositionarea conductorului de protecție OPGW pe stalpii 73 și nr. 74;
- m) balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 73 și nr. 74;
- n) montarea balizelor sferice pe conductorul de protecție OPGW între stalpii 73 și nr. 74 (la traversarea drumului);

## 8. CERINȚE SSM APLICABILE PENTRU LOCURILE DE MUNCĂ DIN ȘANTIER

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupă;
- b) încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartitia lor;
- c) influențele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

Instalațiile electrice trebuie utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

Instalațiile de distribuție a energiei care se află pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte.

Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.

Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.

Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- a) suficient de rezistente pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- b) corect instalate și utilizate;
- c) întreținute în stare bună de funcționare;
- d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie:

- a) menținute în stare bună de funcționare;
- b) utilizate în mod corect.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita căderea în excavații sau în apă a vehiculelor și a mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor.

Când este necesar, mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducătorul împotriva strivirii în cazul răsturnării mașinii și al căderii de obiecte.

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

- menținute în stare bună de funcționare;
- folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.

Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective. Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

Măsuri aplicabile pentru evitarea infectării cu virusi:

- spălarea mâinilor de mai multe ori pe zi minim 20 secunde cu săpun, sau folosirea de dezinfectanți;
- evitarea contactului cu persoane suspecte de infecții acute respiratoria și păstrarea distanței de cel puțin 1,5 metri între persoane;
- trimțerea persoanelor care strănută, tușesc, au febră la consult medical de specialitate deoarece acestea pot transmite virusul în colectivitate;
- nu vă atingeți nasul, gură, mâinile fără să fie spălate sau dezinfectate;
- curățarea tuturor suprafețelor comune cu dezinfectanți sau alcool sanitar;
- utilizarea măștilor de protecție și mănușilor conform protocoalelor medicale la nivel național sau local;
- în cazul în care apar simptome de infectare cu virusul SARS-CoV-2, lucrătorul trebuie testat ori anunțând la 112 ori trimis la un laborator de specialitate dacă se află în apropiere, și izolarea lui;
- scanarea zilnică a lucrătorilor ce intră în șantier;
- repartizarea lucrătorilor pe zone de lucru astfel încât să fie folosiți minimul de lucrători necesar, iar lucrul față în față va limita cât mai mult posibil și aplicarea distanțării de cel puțin 1,5 metri între lucrători;

Măsuri aplicabile la transportul lucrătorilor la / și de la șantier:

- transportul lucrătorilor se va efectua cu mijloace de transport proprie;
- mijloacele de transport vor fi igienizate și dezinfectate după fiecare transport;
- se limita pe cât de mult posibil numărul de persoane transportate într-o cursă;

#### 9. OBLIGAȚII CE DECURG DIN INTERFERENȚA ACTIVITĂȚILOR CARE SE DESFĂȘOARĂ ÎN PERIMETRUL ȘANTIERULUI ȘI ÎN VECINATATEA ACESTUIA

Executantul desemnat (Antreprenorul) care execută cu unul sau mai mulți subcontractori, în totalitate sau o parte din lucrările care trebuie să respecte prevederile Planului de Securitate și Sănătate al șantierului, trebuie să le transmită subcontractorilor un exemplar al Planului Propriu SSM și dacă este cazul, un document care cuprinde măsurile generale de securitate și sănătate pentru lucrările șantierului ce intră în responsabilitatea sa.

La elaborarea planului Propriu SSM, subcontractorul trebuie să țină seama de informațiile furnizate de către contractant și de prevederile Planului de Securitate Sănătate al Șantierului.

Activitățile executanților se desfășoară exclusiv în spațiul delimitat al zonei de lucru care aparține șantierului. Este interzisă pătrunderea lucrătorilor în spații, terenuri sau alte unități din afara perimetrului delimitării zonei de lucru.

Se interzice aruncarea deșeurilor menajere, a resturilor de materiale de construcții sau demolări în afara perimetrului.

Fiecare subcontractant este pe deplin responsabil cu menținerea zilnică a curățeniei pe șantier, precum și după terminarea lucrărilor și îndepărtarea tuturor materialelor și substanțelor după terminarea proiectului.

În situația executării de faze succesive pe același amplasament acest se va preda de la primul executant la următorul în baza unui proces verbal, menționându-se în mod deosebit locurile periculoase (goluri, gropi, substanțe periculoase, etc.) și măsurile luate pentru eliminarea riscurilor. În situația când cei doi executanți nu se pot întâlni direct predarea/ primirea amplasamentului se va face prin intermediul coordonatorului în domeniul securității și sănătății în muncă.

Înainte de începerea lucrului la un loc nou de muncă și în fiecare dimineață conducătorul locului de muncă se va asigura că activitățile desfășurate nu prezintă pericol pentru lucrătorii proprii sau pentru lucrătorii altei societăți și numai după aceea se va putea începe lucrul.

Intrarea personalului subcontractorului și a furnizorilor pe șantier sau în zonele de lucru, nu este permis persoanelor care nu poartă echipamentul individual de protecție specific zonei de lucru, conform specificațiilor din legislația română și în prevederile prezentului Plan de Securitate și Sănătate în Muncă.

Utilizarea de energie electrică sau aer comprimat în zona șantierului va fi efectuată numai după informarea managerului de proiect și primirea aprobării acestuia.

În virtutea prezentului Plan de Securitate și Sănătate în Muncă, subcontractantul este responsabil pentru luarea măsurilor necesare de protecție atât pentru personalul său cât și pentru cel al Operatorului (Beneficiarului) și a treților, contra oricărui accident din zonele de lucru din cadrul șantierului.

Subcontractantul este de asemenea obligat să asigure toate mașinile și instalațiile pe care le utilizează, să aibă toate documentele legale necesare, toate permisele necesare precum și să emită toate datele fiscale specificate de prevederile legii în cea ce privește transportul materialelor, mașinilor și a uneltelor proprii, precum și pentru evacuarea deșeurilor rezultate din activitatea proprie.

În ceea ce privește accidentele de muncă sau alte accidente ce pot surveni la persoanele angajate de către subcontractant sau de către oricare terț pentru toată durata execuției proiectului, subcontractantul va fi responsabil exclusiv pentru restituirea oricăror pierderi directe sau indirecte precum și față de satisfacerea promptă și absolută a cererilor Operatorului (Beneficiarului). Subcontractantul este exclusiv responsabil pentru orice pierdere sau daună suferite de obiecte sau persoane sau pentru fiecare accident mortal sau ce nu poate surveni unui membru din personalul Beneficiarului și unui terț, cu condiția ca oricare din cazurile menționate mai sus este datorat oricărei acțiuni sau omisiuni a personalului sau a echipamentului ce aparține Subcontractantului în timpul execuției lucrărilor sau datorită deficiențelor, până la acceptarea finală a acestora.

Subcontractantul va lua de fiecare dată toate măsurile și va aplica toate indicațiile necesare evitării oricăror accidente precum și orice măsuri prevăzute de către Beneficiar, de contractul Executantului Desemnat cu operatorul proiectului și de fiecare autoritate competentă.

Subcontractantul și personalul de care va dispune pentru realizarea proiectului, vor respecta în cadrul limitelor șantierului cerințele legislației române și europene aflate în vigoare în ceea ce privește Sănătatea și Securitatea, precum și indicațiile persoanelor răspunzătoare cu proiectul numite de către Beneficiar.

Beneficiarul își rezervă dreptul de a cere îndepărtarea din zonele de lucru a oricăror persoane ce aparțin Executantului sau Subcontractantului care nu respectă dispozițiile sale, legislația în vigoare precum și reglementările furnizate.

Subcontractantul își va coordona lucrările în așa fel încât să nu pună în pericol sănătatea și securitatea angajaților precum și pentru a nu deranja sau împiedica ceilalți subcontractanți sau lucrările Beneficiarului.

În cazul în care va trebui să revoce sau să modifice măsuri de securitate în orice alt loc din șantier, el trebuie mai întâi să-i comunice această intenție Coordonatorului SSM pentru actualizarea Planului SSM și Responsabilului SSM al respectivului Subcontractant, pentru actualizarea Planului Propriu SSM.

Reimpunerea măsurilor de siguranță inițiale și revenirea acestora la starea precedentă este adusă la îndeplinire imediat, atunci când este nevoie, fără o notificare prealabilă către persoanele menționate mai înainte.



Executantul și Subcontractantul vor fi exclusiv responsabili pentru respectarea dispozițiilor în ceea ce privește zilele și orele de lucru ale personalului angajat pe timpul execuției lucrărilor.

În special aceștia se vor conforma reglementărilor în vigoare ale Poliției și Codului Rutier, în ceea ce privește traficul vehiculelor în timpul orelor de liniște, lucrările în timpul zilelor de repaos sau sărbători legale. Aceștia se vor asigura că personalul în totalitatea sa a primit instruirea potrivită și este supravegheat corespunzător astfel încât să existe un comportament colectiv de securitate în cadrul zonelor de lucru.

Deasemenea, Executantul și Subcontractanții se vor asigura că personalul, utilajele și vehiculele vor circula doar pe drumurile de acces și în zonele de lucru specificate în proiect, evitându-se toate traseele ce nu sunt necesare și sunt inoportune.

Ze vor furniza tuturor lucrătorilor echipament individual de protecție și se vor asigura că toți lucrătorii lor vor purta echipamentul în timpul programului de lucru.

#### 10. MODALITĂȚI DE COLABORARE ÎNTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPRENORI ȘI LUCRĂTORII INDEPENDENȚI PRIVIND SECURITATEA ȘI SĂNĂTATEA ÎN MUNCĂ.

Principalii actori în domeniul SSM în derularea proiectului sunt:

- Executantul/ subcontractanții acestuia;
- Coordonatorii în materie de SSM pe durata realizării lucrării (cel desemnat de beneficiar și cel desemnat de executant);
- Dirigintele de șantier;
- Autoritatea contractantă (Beneficiarul);

Modalitățile de colaborare între actorii în domeniul SSM vor fi conformitate cu clauzele contractuale și cu cele precizate.

Fiecare subcontractant va informa managerul de proiect dacă desfășoară activități care pot prezenta pericol pentru ceilalți participanți și va prezenta măsurile care trebuie luate pentru evitarea pericolului.

La contractele încheiate între Beneficiar și Executant, subcontractanții vor întocmi Convenții de Sănătate și Securitate în Muncă, care vor cuprinde clause acoperitoare privind respectarea legislației în domeniul sănătății și securității muncii.

Măsurile de coordonare și colaborare între participanți vor fi materializate și în PLANUL PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE al contractantului și al fiecărui subcontractant, care vor fi avizate de coordonatorul în materie de Securitate și sănătate al șantierului.

Verificarea respectării măsurilor stabilite se va prin:

- vizite inopinante în șantier;
- controale commune cu șefii de șantier pe fiecare loc de muncă al acestora, desfășurate în fiecare săptămână, în ziua stabilită de Managerul de Proiect;
- ședințele de coordonare cu responsabili în domeniul sănătății și securității în muncă ai societăților participante la execuția lucrărilor de execuție pe șantier;

Rapoartele vizitelor de inspecție privind securitatea și sănătatea în muncă vor fi consemnate în Registrul de Coordonare și sunt aduse la cunoștința conducătorilor societăților cu activitate în șantier (Rapoartele conțin abateri de la regulile stabilite prin prezentul plan de securitate și sănătate în muncă, legi, instrucțiuni sau planuri proprii, modul de rezolvare a neconformităților depistate, termene, etc.).

Beneficiarul are drept de control în șantier, privind modul de respectare a cerințelor de SSM în toate aspectele procesului de muncă și poate dispune măsuri în cazul încălcării procedurilor de Securitate în muncă.

#### 11. RISCURILE CE POT SĂ APARĂ PE ȘANTIER ÎN TIMPUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

În timpul desfășurării activităților de execuție a lucrărilor pot apărea anumite riscuri specifice muncii pe șantier, cum ar fi:

- a) căderea sau alunecarea oamenilor de pe schele, platforme, scări, utilaje, stâlpii etc.;
- b) prăbușirea sau alunecarea utilajelor neasigurate corespunzător, staționate în vecinătatea excavațiilor;
- c) accidentarea oamenilor prin lovirea de către utilajele manipulate necorespunzător;
- d) răsturnări sau căderi de obiecte;



- e) deplasări sau prăbușiri ale schelelor mobile;
- f) incendii sau explozii;
- g) electrocutări;
- h) prăbușiri de maluri ale excavațiilor nesprizinate corespunzător;
- i) vătămări corporale cauzate de manipularea neatență a maselor, instalațiilor, mașinilor și echipamentelor, inclusiv a uneltelor de mână, cu sau fără motor.
- j) contaminarea cu virusul SARS-CoV-2

Pentru reducerea sau eliminarea riscurilor ce pot apărea în timpul activităților desfășurate pe șantier, trebuie luate măsuri de prevenire adecvate fiecărui tip de risc în parte.

## 12. MĂSURI DE PREVENIRE NECESARE PENTRU REDUCEREA SAU ELIMINAREA RISCURILOR

### 12.1. Generalități

Stabilitatea și soliditatea suprafețelor de lucru trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

Pentru spațiul de lucru din vecinătatea instalațiilor rămase sub tensiune trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, astfel încât să fie împiedicată accidentarea de natură electrică.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor. În caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau se va împiedica accesul în zonele periculoase.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere. În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mână curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Schelele trebuie controlate de către o persoană competentă, astfel:

- a) Înainte de utilizarea lor;
- b) La intervale periodice;
- c) După orice modificare, perioadă de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- a) suficient de rezistente pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- b) corect instalate și utilizate;
- c) întreținute în stare bună de funcționare;
- d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.

În cazul excavațiilor trebuie luate măsuri corespunzătoare:

- a) pentru a preveni riscurile de îngropare prin surparea terenului, cu ajutorul unor sprijine, taluzări sau altor mijloace corespunzătoare;
- b) pentru a preveni pericolele legate de căderea persoanelor, materialelor sau obiectelor;
- c) pentru a permite lucrătorilor de a se adăposti într-un loc sigur, în caz de incendiu, sau cădere a materialelor.

Trebuie prevăzute căi sigure pentru a intra și ieși din zona de excavații.

Grămezile de pământ, materialele și vehiculele în mișcare trebuie ținute la o distanță suficientă față de excavații, eventual, se vor construi bariere corespunzătoare.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care transpune Directiva

92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.

Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.

Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde. Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.

Se vor monta panouri de semnalizare de securitate pe: îngrădiri, carcase, gardul stației, cutii conexiuni, etc.

Asigurarea accesului separat, fără a se parcurge teritoriul pe care se află instalații sub tensiune.

Fazele echipamentelor/elementelor se vor inscripționa prin culori: roșu, galben, albastru (bare colectoare, întreruptor, separator, transformator de tensiune, transformator de curent, etc).

## 12.2. Analiza riscurilor ce pot să apară în timpul activităților pregătitoare pe șantier

Înainte însă de începerea lucrărilor pe șantier, se vor efectua activități pregătitoare după cum urmează:

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
<b>PREGĂTIREA ȘANTIERULUI</b>				
Organizarea șantierului	Ierarhie nedefinită clar			- șeful de șantier asigură coordonarea tehnică pe șantier; - definirea responsabilităților tuturor intervenienților.
Instruirea tuturor intervenienților: manager de proiect, șef de șantier, antreprenor, subantreprenori, lucrători independenți	Necunoașterea normelor de SSM aplicabile pe șantier			- contract de introducere înainte de începerea lucrului; - informații și instrucțiuni pentru lucrători; - ținerea la zi a instrumentelor de coordonare (plan de SSM, jurnal de coordonare, dosar de intervenții ulterioare)
Mentținerea ordinii și curățeniei pe șantier în timpul execuției lucrărilor	Cădere, alunecare, împiedicare etc.			- ordine și curățenie (definirea regulamentului pe șantier); - desemnarea responsabilului pentru întreținerea echipamentelor șantierului și curățarea șantierului; - determinarea frecvenței de curățare
Păstrarea igienei pe șantier în timpul execuției lucrărilor	Nerespectarea normelor de igienă, pericol de infecții			- dotarea cu echipamente sociale în timpul amenajării șantierului; - buna întreținere a acestora pe toată durata existenței șantierului.
Mentținerea unei bune comunicări și relaționări între lucrătorii de pe șantier	Situații de stres sau lipsa de interes față de activitatea depusă			- favorizarea unei bune înțelegeri și comunicări mutuale; - conlucrarea eficace pentru îndeplinirea sarcinilor ce trebuiesc realizate pe durata programului zilnic de lucru.

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
Păstrarea în bună funcționare a mașinilor, utilajelor de ridicare și a accesoriilor acestora	Executarea de operațiuni periculoase pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, prin utilizarea utilajelor necontrolate			<ul style="list-style-type: none"> <li>- se cere utilizarea materialului controlat (plan de SSM);</li> <li>- se cere atestarea controlului și ținerea la zi a jurnalului de coordonare;</li> <li>- control periodic al utilajelor, conform listei reluate în anexe la planul de SSM.</li> </ul>
Păstrarea în bună stare de funcționare a scărilor, schelelor, grinzilor, elementelor portante etc.	Situații periculoase: căderi de la înălțime, răsturnări, prăbușiri, dislocări etc.			<ul style="list-style-type: none"> <li>- controlul periodic de către persoane competente a conformităților din lista anexă a planului de SSM</li> </ul>
Dotarea cu echipamente de protecție colectivă	Accidente datorate accesului persoanelor neautorizate pe șantier			<ul style="list-style-type: none"> <li>- împrejmuirea șantierului;</li> <li>- niciodată să nu se preia echipamentul de protecție colectivă fără ca alte măsuri să fie prevăzute de la început, împreună cu coordonatorul de realizare</li> </ul>
Utilizarea EIP (echipament individual de protecție)	Leziuni corporale cu sau fără ITM prelungit, risc de boli profesionale, invaliditate sau deces			<ul style="list-style-type: none"> <li>- obligația de a purta permanent EIP generale și specifice;</li> <li>- semnalarea obligației purtării acestuia (pictograme);</li> <li>- formarea și instruirea lucrătorilor;</li> <li>- rezerve de EIP disponibile pentru vizitatori;</li> <li>- controlul utilizării EIP.</li> </ul>
Organizarea acordării primului ajutor	Imposibilitatea acordării primului ajutor în situațiile care ar necesita acest lucru			<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența echipamentelor de prim-ajutor;</li> <li>- stabilirea procedurilor de urgență și definirea responsabilităților în regulamentul șantierului;</li> <li>- formarea și instruirea lucrătorilor;</li> <li>- desemnarea responsabilului cu primul ajutor și a câte unui ajutor la 20 persoane (angajatorului trebuie să asigure primul ajutor, adică personal format în acest sens, măsuri pentru asigurarea evacuării, pentru îngrijiri medicale acordate accidentatului)</li> <li>- afișarea numărului de telefon în caz de urgență</li> </ul>
Dotarea șantierului cu extincitoare adecvate și în număr suficient	Pericol de propagare a incendiilor			<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența extincitoarelor în număr suficient;</li> <li>- semnalizarea existenței acestora prin pictograme;</li> <li>- stabilirea de proceduri de urgență și definirea responsabilităților în regulamentul de șantier;</li> <li>- formarea și instruirea lucrătorilor;</li> <li>- afișarea numărului de telefon în caz de urgență</li> </ul>
<b>AMENAJAREA ȘANTIERULUI</b>				
Detectarea conductelor și rețelelor subterane de utilități, existente înaintea deschiderii șantierului	Deteriorarea conductelor de apă sau gaze, atingerea cablurilor subterane (pericol de electrocutare)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- procurarea planurilor cu traseele de utilități existente pe amplasament;</li> </ul>
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea materialului de detectare/sondare;</li> </ul>

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsurile de prevenire
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- excavarea manuală a tranșelor de control;</li> <li>- purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)</li> </ul>
Racordarea șantierului la rețelele de utilități (electricitate, telefonie, apă, canalizare)	<p>Căderea, împiedicarea personalului</p> <p>Surparea terenului, prăbușiri</p> <p>Leziuni în timpul racordării</p> <p>Pericol de electrocutare</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- delimitarea și semnalizarea zonei de lucru;</li> <li>- acoperirea tranșelor cât mai curând posibil;</li> <li>- ordine la locul de muncă (să nu rămână material).</li> <li>- menținerea unei pante naturale;</li> <li>- montarea de blindaje la adâncimi de 1,20 m;</li> <li>- păstrarea unei distanțe suficiente față de traficul dens și de utilajele care produc vibrații.</li> <li>- utilizarea de materiale controlate și prevăzute cu protecție;</li> <li>- purtarea EIP (ochelari de protecție, mănuși de protecție etc)</li> <li>- debransarea părților aflate sub tensiune și izolarea lor;</li> <li>- executarea lucrărilor numai de către personal autorizat și experimentat;</li> <li>- purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)</li> </ul>
Instalarea și utilizarea macaralelor cu montare rapidă	<p>Prăbușiri de teren</p> <p>Ruperea, prăbușirea macaralei</p> <p>Căderea de obiecte în timpul utilizării</p> <p>Blocarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- între părțile mobile ale macaralei și obiecte fixe;</li> <li>- la montare</li> </ul> <p>Pericol de electrocutare în timpul montării</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- montarea stabilă a utilajelor de ridicare;</li> <li>- raport de punere în funcțiune și control trimestrial prin ISCIR;</li> <li>- adaptarea capacității de ridicare.</li> <li>- crearea unei zone de securitate la sol în jurul instalației;</li> <li>- optimizarea coordonării între macaragiu și montator;</li> <li>- purtarea EIP (cască etc.).</li> <li>- delimitarea culoarului de trecere (0,80m) la înălțimea zonei de girare;</li> <li>- optimizarea coordonării între macaragiu și montator;</li> <li>- purtarea EIP (cască etc.).</li> <li>- debransarea părților aflate sub tensiune</li> <li>- utilizarea numai a utilajelor izolate</li> <li>- purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)</li> </ul>

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
Instalarea și utilizarea generatoarelor	Căderi în timpul instalării  Pericol cauzat de ridicarea de obiecte grele, mari (sarcină fizică)  Expunere la zgomote  Pericol de electrocutare			<ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizarea instalațiilor de ridicat adaptate și controlate;</li> <li>- niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată;</li> <li>- purtarea EIP (cască etc).</li> <li>- tehnici de ridicare adaptate;</li> <li>- utilizarea accesoriilor de ridicare adaptate;</li> <li>- formarea și instruirea lucrătorilor.</li> <li>- utilizarea unui generator care să absoarbă zgomotele;</li> <li>- purtarea EIP (protecție auditivă).</li> <li>- ancorarea corectă a șasiului;</li> <li>- controlul periodic al funcționării instalațiilor de către ISCIR.</li> </ul>
Livrarea și depozitarea materialelor și materiilor prime de construcții	Căderea persoanelor din camion la descărcare			<ul style="list-style-type: none"> <li>- buna coordonare între șofer, macaragiu și operatorul de la sol;</li> <li>- coborârea din camion (nu se va sări din camion).</li> </ul>
	Căderea de obiecte din camion			<ul style="list-style-type: none"> <li>- niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată;</li> <li>- utilizarea de materiale de ridicare și suspendare controlate;</li> <li>- utilizarea de accesorii pentru ghidarea încărcăturii grele;</li> <li>- utilizarea unei tehnici de suspendare corecte;</li> <li>- purtarea EIP (cască etc).</li> </ul>
	Loviri de persoane în timpul manevrei de marșarier			<ul style="list-style-type: none"> <li>- acordarea unei atenții sporite la executarea manevrei de marșarier;</li> <li>- semnal sonor la mersul înapoi.</li> </ul>
Lucrări în instalațiile de joasă tensiune (tablouri de distribuție, cabluri, conductoare, izolație etc.)	Risc de electrocutare sau de incendiu cauzat de suprasarcinii			<ul style="list-style-type: none"> <li>- îngroparea și marcarea cablurilor subterane</li> <li>- suspendarea și protejarea cablurilor aeriene</li> <li>- asigurarea controlului instalațiilor de către un agent autorizat</li> <li>- utilizarea numai a materialelor care asigură un grad minim de securitate</li> <li>- control zilnic de către persoane competente</li> <li>- asigurarea de racorduri suficiente pentru a evita suprasarcina</li> <li>- păstrarea în permanență a tablourilor electrice închise</li> <li>- după utilizare se va debransa, dacă este posibil, instalația electrică.</li> </ul>

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsurile de prevenire
Instalarea și utilizarea elevatoarelor de sarcini	Căderi de persoane de la înălțime  Răsturnări  Căderea obiectelor în timpul utilizării  Leziuni datorate călcării greșite pe obiecte sau ciocnirilor  Leziuni la contactul cu piesele aflate în rotație			<ul style="list-style-type: none"> <li>- montarea stabilă și existența unei fundații cu o masă suficientă;</li> <li>- control înaintea utilizării și control trimestrial de către ISCIR;</li> <li>- asigurarea unei platforme de încărcare dotată cu balustrade de protecție;</li> <li>- prevederea de măsuri de protecție la nivelul de acces pe platforma de lucru;</li> <li>- pe platforma de lucru să nu fie prezente materiale și materii prime;</li> <li>- platforma de lucru trebuie să fie fără proeminențe;</li> <li>- purtarea EIP (încălțăminte de securitate)</li> <li>- dotarea cu protecții pentru piesele rotative.</li> <li>- purtarea EIP (cască)</li> </ul>

RP - riscuri posibile; RR - riscuri reziduale; EIP - echipament individual de protecție

În timpul desfășurării activităților de execuție a lucrării „Relocarea utilităților, prin eliberarea amplasamentului și realizarea condițiilor de coexistență între obiectivul „Pod suspendat peste Dunăre în zona Brăila”, aparținând CNAIR SA și rețelele electrice, aparținând CNTEE TRANSELECTRICA SA- LEA 220 kV s.c. Filiești- Lacu Sărat” pot să apară anumite riscuri specifice muncii pe șantier, cum ar fi:

- Căderea sau alunecarea oamenilor de la înălțime de pe schele, platforme, scări, utilaje, etc.;
- Prăbușirea sau alunecarea utilajelor neasigurate corespunzător, staționate în vecinătatea excavațiilor;
- Accidentarea oamenilor prin lovirea de către utilajele manipulate necorespunzător;
- Răsturnări sau căderi de obiecte;
- Deplasări sau prăbușiri ale schelelor mobile;
- Incendii sau explozii;
- Electrocutări;
- Prăbușiri de maluri ale excavațiilor nesprrijinite corespunzător;
- Vătămări corporale cauzate de manipularea neatență a maselor, instalațiilor, mașinilor și echipamentelor, inclusiv a uneltelor de mână, cu sau fără motor.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă pe operații tehnologice:

- Aceste măsuri constau în realizarea zonei de lucru și a spațiului de lucru (mediu echipotențial), prin aplicarea de scurtcircuitoare sau atenuatoare, la cel mult 10 m de punctul de lucru, legate la priza stâlpului sau la o priză artificială.
- Cordoanele de legătură de la lanțul de întindere vor fi de asemenea legate la priza stâlpilor.
- La urcarea pe stâlpi se vor utiliza cizme electroizolante sau muncitorii se vor urca mai întâi pe o platformă electroizolantă pentru evitarea tensiunii de atingere și pas.
- Muncitorii de la sol care lucrează cu conductorul vor fi obligatoriu echipați cu două mijloace de protecție (cizme și mănuși electroizolante) și vor purta cască de protecție.
- La lucrările efectuate asupra conductoarelor se vor respecta fișele tehnologice specifice și normele de securitate a muncii pe operații specifice conform fișei.
- Se vor desface legăturile la stâlpi a conductoarelor de protecție la capetele zonei de paralelism pe toată perioada execuției.
- Se va sectoriza linia pe panouri prin desfacerea legăturilor conductoarelor de protecție la stâlpii de la capetele de panou, etapizat, în funcție de zona de lucru.
- În toate zonele de lucru (la înălțime și la sol) se vor aplica cu strictețe toate măsurile tehnice și organizatorice de securitate a muncii, conform prevederilor legale.
- Înainte de începerea lucrărilor de montare a elementelor de întindere sau înădare se va realiza spațiu de lucru protejat, prin montarea a două atenuatoare la cel mult 10 m de punctul de lucru, legate la priza stâlpului sau la o priză artificială.

- j) Înainte de începerea clemuirii se va realiza de asemenea spațiu de muncă protejat prin montarea de o parte și de alta a rolei la cel mult 2 m a două atenuatoare legate la priza stâlpului.
- k) La montarea scurtcircuitoarelor sau a atenuatoarelor se realizează mai întâi legătura la priză și apoi la conductoarele liniei, iar la demontare se procedează întâi la demontarea de la conductoare și apoi de la prize.

### 12.3. Analiza riscurilor ce pot să apară în timpul execuției lucrărilor

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
LUCRĂRI DE TERASAMENT / FUNDAȚII				
Generalitati	Deplasari ale mijloacelor de transport, etc.			Măsuri organizatorice 1. Se va pastra o distanță de siguranță de cel puțin 3 m față de vehiculele aflate în mișcare sau care se pregătesc să intre în mișcare
	Alunecare - a unor materiale așezate pe suprafețe alunecoase, care pot produce vatamări preponderent la nivelul picioarelor			Măsuri organizatorice 1. Așezarea materialelor se va realiza doar pe suprafețe netede și drepte (neînclinate), pentru a elimina posibilitatea alunecării acestora
	Suprafețe intepătoare/taioase - ale mijloacelor de producție			Măsuri organizatorice 1. Lucrătorii vor purta manșuri de protecție atunci când execută sarcini de muncă ce implică prinderea, ridicarea, purtarea și așezarea ori poziționarea sau fixarea materialelor care au varfuri/colturi ascuțite. Manipularea acestora se va realiza cu atenție, ținute foarte bine în mâini pentru a nu fi scăpate.
	Suprafețe alunecoase - pe timp de ploaie când caile de circulație sunt noroioase, dacă suprafețele de circulație nu sunt amenajate (asfaltate, betonate)			Măsuri organizatorice 1. Lucrătorii vor purta pe tot timpul programului de muncă încălțăminte cu talpa antiderapantă și pe suprafețele alunecoase se vor deplasa încet, fără grabă, îndeosebi atunci când poartă materiale în mâini. Pe timp ploios sau ori de câte ori trebuie să execute sarcini de muncă pe suprafețe noroioase, lucrătorii vor purta cizme de cauciuc cu protecție la lovire (bombeu metalic) și cu protecție la inteparea talpii (insertie de tablă)
	Flacări, flăme - în cazul unui incendiu se poate aprinde îmbrăcămintea lucrătorilor			Măsuri tehnice 1. Se vor asigura mijloace initiale de stins incendii Măsuri organizatorice: 1. Instruirea lucrătorilor asupra modului de intervenție, evacuare și stingere a incendiilor

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
	Electrocutare prin atingere directă			Măsuri tehnice: 1. Se vor asigura strict echipamente conforme, fara defectiuni si fara nici o improvizatie Măsuri organizatorice 1. Se vor utiliza EIP specific 2. Echipamentele de munca vor fi conforme cu prevederile tehnice
	Electrocutare prin atingere indirectă -			Măsuri organizatorice 1. Se vor utiliza EIP specific
	Bacterii, insecte, animale periculoase, virusul SARS -CoV -2			Măsuri igienico-sanitare: 1. Respectarea normelor de igiena personala și spălarea cât mai des a mâinilor cu apă și săpun minim 20 de secunde sau folosirea de dezinfectanți 2. Asigurarea de truse de prim ajutor 3.Păstrarea de minim 1,5 metri între lucrători și evitarea lucrului față în față pe cât mai mult posibil. 4. Măsurarea temperaturii zilnic la intrarea în șantier. 5. Purtarea măștii de protecție
	Operatii, procedee gresite in utilizarea mijloacelor de productie specifice, dar si cele de protectie			Măsuri organizatorice: 1. Efectuarea tuturor instruirilor, care au ca scop formarea deprinderilor sigure si sanatoase ale personalului 2. Supravegherea continua a personalului pentru a lucra in conditii de securitate si sanatate in munca, atat pentru propria persoana, cat si pentru ceilalti participanti la procesele de munca.
	Efectuarea de operatii neprevazute in sarcina de munca			Măsuri organizatorice: 1. Respectarea regulilor inscise in instructiunile proprii si a prescriptiilor tehnice
	Efectuarea de operatii neprevazute prin deplasari, stationari in zone periculoase			Măsuri organizatorice: 1. Semnalizarea locurilor periculoase cu panouri de avertizare corespunzatoare pentru fiecare loc 2. Lucratorii vor fi informati si instruiti asupra pericolelor existente in aceste zone, inainte de a incepe activitatea, precum si a semnificatiei semnalizarilor de securitate si sanatate in munca care vor fi utilizate, precum si in ce conditii de prevenire se pot deplasa sau pot stationa in aceste zone



Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
	Efectuarea de operații neprevăzute prin deplasări cu pericol de cadere la același nivel (prin dezechilibrare, alunecare, împiedicare)-			Măsuri organizatorice: 1. Se vor respecta întocmai regulile înscrise în instrucțiunile proprii 2. Lucrătorii vor purta încălțăminte cu talpa antiderapantă 3. Coordonatorul lucrării va supraveghea și va verifica modul în care personalul din subordine respectă și aplică măsurile de prevenire și de fiecare dată când constată încălcarea prevederilor, va lua măsuri pentru eliminarea deficiențelor și respectarea regulilor/măsurilor organizatorice
	Executarea de lucrări periculoase, din proprie inițiativă, care nu fac obiectul sarcinii de muncă			Măsuri organizatorice: 1. Respectarea disciplinei tehnologice, a regulamentului intern, a legislației în vigoare, a instrucțiunilor de lucru
	Neutilizarea mijloacelor de protecție - individuală			Măsuri organizatorice: 1. Asigurarea tuturor echipamentelor individuale de protecție pentru lucrători 2. Acordarea echipamentelor individuale de protecție, sub semnatura de confirmare a primirii acestora de către lucrători 3. Informarea și instruirea lucrătorilor asupra modului în care acestea trebuie purtate/utilizate, întreținere și păstrare pentru a nu-și pierde calitatea de protecție 4. Verificarea modului în care lucrătorii utilizează/poartă, întreține și păstrează echipamentele individuale de protecție de către șeful de lucrare și alte persoane cu drept de control, inclusiv coordonatorul în materie de securitate al șantierului.
Excavarea / săparea gropilor sau șanțurilor	Căderea obiectelor în timpul manipulării și căderea lucrătorilor  Șoc la nivelul utilajului  Mișcări greșite în timpul efortului  Surparea malurilor			- nu lucrați niciodată sub sarcină în mișcare.  - crearea unei zone de lucru delimitate în fața utilajului; - interzicerea altor activități în jurul utilajului.  - plan de lucrări stabil și orizontal; - atenție să nu faceți mișcări greșite în timpul eliminării pământului argilos îmbibat cu apă. - excavare / săpătură cu sprijiniri.

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
Nivelarea terenului	Șoc la nivelul utilajului			- crearea unei zone de lucru delimitate în fața utilajului; - interzicerea altor activități în jurul utilajului.
<b>LUCRĂRI LA STÂLPI</b>				
Montarea stâlpilor	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării pieselor ce trebuie montate/demontate  Pericol cauzat de ridicarea de obiecte grele, mari (sarcină fizică)  Mișcări greșite în timpul efortului			- utilizarea instalațiilor de ridicat adaptate și controlate periodic; - niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată; - purtarea EIP (cască etc). - folosirea tehnicilor de ridicare adaptate sarcinii ce trebuie ridicată; - utilizarea accesoriilor de ridicare adaptate; - formarea și instruirea personalului. - acordarea unei atenții deosebite în timpul montării subansamblor
<b>LUCRĂRI LA CONDUCTOARE</b>				
Montarea/demontarea conductoarelor	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării conductoarelor și accesoriilor ce trebuie montate/demontate  Pericol cauzat de ridicarea de obiecte grele - conductoare, (sarcină fizică)  Mișcări greșite în timpul efortului			- utilizarea instalațiilor de ridicat adaptate și controlate periodic; - niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată; - purtarea EIP (cască etc). - folosirea tehnicilor de ridicare adaptate sarcinii ce trebuie ridicată; - utilizarea accesoriilor de ridicare adaptate; - formarea și instruirea personalului. - acordarea unei atenții deosebite în timpul montării/demontării conductoarelor și accesoriilor
<b>LUCRĂRI LA LANȚURILE DE IZOLATOARE</b>				
Montarea/demontarea lanțurilor de izolatoare	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării lanțurilor de izolatoare ce trebuie montate/demontate  Pericol cauzat de ridicarea de obiecte grele - conductoare, (sarcină fizică)  Mișcări greșite în timpul efortului			- utilizarea instalațiilor de ridicat adaptate și controlate periodic; - niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată; - purtarea EIP (cască etc). - folosirea tehnicilor de ridicare adaptate sarcinii ce trebuie ridicată; - utilizarea accesoriilor de ridicare adaptate; - formarea și instruirea personalului. - acordarea unei atenții deosebite în timpul montării/demontării lanțurilor de izolatoare
<b>LUCRĂRI CABLU LES</b>				

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
Pozare cablu LES, OPGW și realizare manșoane de joncțiune și cutii terminale	Accidente, coliziuni cu autovehicule în mișcare Miscări necontrolate ale masinilor și utilajelor Cadere de la înălțime Cadere de la același nivel prin împiedicare Contuzii, tăieturi, zgarieturi provocate de unelte Alunecare pe gheata sau noroi			-deplasarea mijloacelor auto să fie controlată și organizată -purtarea EIP -curățarea și delimitarea zonei de lucru și a căilor de acces -semnalizarea de siguranță pentru drumurile circulante conform autorizației emise -calarea și asigurarea utilajelor împotriva răsturnării -interzicerea și staționarea personalului în zona de pozare cablu și fibră -folosirea de scule și unelte în bună stare de funcționare
<b>LUCRĂRI LA PRIZELE DE LEGARE LA PĂMÂNT</b>				
Excavarea / săparea gropilor sau șanțurilor Montarea prizelor	Șoc la nivelul utilajului  Mișcări greșite în timpul efortului			- crearea unei zone de lucru delimitate în fața utilajului; - interzicerea altor activități în jurul utilajului. - acordarea unei atenții deosebite în timpul manipulării platbandei
Utilizarea elevatoarelor de sarcini	Căderi de persoane de la înălțime  Răsturnări  Căderea obiectelor în timpul utilizării Leziuni datorate călcării greșite pe obiecte sau ciocnirilor  Leziuni la contactul cu piesele aflate în rotație			- prevederea de măsuri de protecție la nivelul de acces pe platforma de lucru; - purtarea EIP (protecție anti-cădere) - elevatorul de sarcini nu este adaptat pentru transportul de persoane. - montarea stabilă și existența unei fundații cu o masă suficientă; - control înainte de utilizare și control trimestrial de către ISCIR. - asigurarea unei platforme de încărcare dotată cu balustrade de protecție; - pe platforma de lucru să nu fie prezente materiale și materii prime; - platforma de lucru trebuie să fie fără proeminențe; - purtarea EIP (încălțăminte de securitate) - dotarea cu protecții pentru piesele rotative. - purtarea EIP (cască)

RP = riscuri posibile; RR = riscuri reziduale; EIP = echipament individual de protecție

#### 12.4. Fisa de masuri propuse

Nr. crt.	FACTOR DE RISC	Nivel de risc	MASURI PROPUSE (Nominalizarea masurii)
----------	----------------	---------------	---

Nr. crt.	FACTOR DE RISC	Nivel de risc	MASURI PROPUSE (Nominalizarea masurii)
1.	Omiterea intenționată a unor operații de muncă	6	-supravegherea lucrătorilor cu personal exigent și cu experiență; -verificarea periodică a modului de respectare a instrucțiunilor de lucru; -aplicarea de sancțiuni disciplinare celor care nu respectă instrucțiunile de lucru și protecția muncii;
2.	Deplasări sub efectul gravitației ale diferitelor subansambluri, material prefabricate	5	-supravegherea operațiilor de descărcare manipulare și depozitare de seful de echipă; -depozitarea și manipularea materialelor cu respectarea normelor de protecția muncii în vigoare; -dotarea cu rastele și dispozitive special de prindere a pieselor și materialelor cu forme speciale;
3.	Utilizarea greșită a mijloacelor de protecție ale echipamentelor din dotare	5	-efectuarea unei instruirii suplimentare a lucrătorilor atunci când pe șantier se utilizează un echipament etnic pentru prima dată insistându-se asupra modului de utilizare a protectorilor din dotarea acestora;
4.	Executarea defectuoasă de manevre în șantier	5	-instruirea muncitorilor asupra modului de efectuare a manevrelor pe șantier; -supravegherea executării manevrelor de către personal cu experiență;
5.	Deplasări, staționări în zone periculoase	5	-instruirea lucrătorilor asupra zonelor periculoase existente pe șantier și a factorilor de risc de accidentare care se manifestă în aceste zone; -prezentarea măsurilor de prevenire luate de angajator în aceste zone; -montarea de panouri sau plăcuțe de avertizare a pericolelor existente; -împrejmuirea zonelor periculoase; -acordarea de EIP, după caz;
6.	Pericol de cadere de la înălțime prin pasire în gol, dezechilibrare sau alunecare	5	-îmbunătățirea măsurilor de protecția muncii la locurile de muncă prin montarea de afișe sugestive avertizând asupra pericolului de cadere de la înălțime; -efectuarea sistematică a curățeniei la locurile de muncă și îndepărtarea de pe suprafețele de circulație a bucatelor de materiale (tevi, beton, cărămizi, etc.); -montarea de podete și balustrade la săpături, canale, cămine; -utilizarea de schele certificate din punct de vedere al protecției muncii;
7.	Organe de mașini în mișcare - prindere, antrenare	4	-la instrucțiunile periodice se vor face demonstrații practice asupra modului de lucru la fiecare echipament; -interzicerea intervenției la utilaje de către personalul de exploatare a acestora; -efectuarea lucrărilor de întreținere și reparații numai de personal autorizat sau firme specializate;

Nr. crt.	FACTOR DE RISC	Nivel de risc	MASURI PROPUSE (Nominalizarea masurii)
8.	Proiectare de corpuri	4	-instruirea si testarea personalului asupra modului de utilizare a echipamentelor din dotare; -efectuarea de demonstratii practice la instructajele la locul de munca si periodice,supra modului de lucru cu ET din dotare; -interzicerea utilizarii echipamentelor tehnice care nu au montati protectorii prevazuti de fabricantul echipamentelor; -utilizarea in productie a echipamentelor certificate din punct de vedere al securitatii muncii; -respectarea graficelor de revizii si reparatii a echipamentelor din dotare;
9.	Cadere libera de scule, materiale	4	-instruirea lucratorilor asupra modului de lucru cu scule pe schele si esafodaje; -depozitarea corespunzatoare a materialelor atunci cand se executa lucrari la inaltime; -interzicerea lucrului fara casca de protectie pe santiere; -executarea de podini de protectie in zona drumurilor si cailor de circulatie; -imprejmuirea zonelor de lucru la care exista riscul caderii de materiale; -montarea de plase de protectie;
10.	Prinderea,lovirea sau strivirea de mijloace de transport	4	-reglementarea circulatiei autovehiculelor in incinta santierului(stabilirea accesului in incinta,caile de circulatie,viteza maxima); -supravegherea lucrarilor de inacrcare si descarcare in si din autovehicule; -interzicerea efectuarii de catre autovehicule de manevre fara dirijare; -interzicerea efectuarii de transporturi cu mijloace de transport inadecvate pentru materialele care se transporta; -montarea de indicatoare de dirijare a circulatiei in incinta santierului;
11.	Electrocutare prin atingere indirecta	4	-utilizarea a doua masuride protectie:una principala si una secundara impotriva electrocutarii prin atingere directa; -verificarea conform normelor a rezistentei electrice a prizelor de impamantare;
12.	Cadere la acelasi nivel prin dezechilibrare,alunecare,impiedi care pe suprafetele de circulatie si de lucru de pe santier	4	-efectuarea sistematica a curateniei la locurile de munca si indepartarea de pe suprafetele de circulatie a bucatilor de materiale; -intretinerea in bune conditii a cailor de circulatie din șantier; -suspendarea traseelor de cabluri la trecerea peste caile de de circulatie a pietonilor si autovehiculelor; -indepartarea ghetii de pe caile de circulatie; -organizarea corespunzatoare a activitatii de recuperare si valorificare a deseurilor si materialelor reciclabile;
13.	Neutilizarea EIP si a celorlalte mijloace de protectie din dotare	4	-nepurtarea EIP reprezinta o abatere disciplinara grava care poate duce la concedierea lucratorilor vinovati; -discutarea listei de dotare cu EIP cu reprezentantii salariatilor si aprobarea acesteia numai dupa insusirea de catre salariati;

### 13. MĂSURI SSM PREVĂZUTE ÎN PROIECT

Nr. Crt.	DENUMIRE	PRESCRIPTIA
1	Protecția împotriva atingerii directe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- îngrădiri fixe(cu blocaje)</li> <li>- îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise</li> <li>- respectarea distanțelor de protecție și de lucru</li> <li>- folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrările de exploatare și înțținere</li> </ul>	Se va respecta conținutul PO TEL 18.08-rev.în vigoare PE 101-2000 PE 102-86 NTE 007/08 I-7-2011 NTE 001/03
2	Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv a construcțiilor din beton armat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- legare la pământ</li> <li>- izolări de protecție</li> </ul>	Se va respecta conținutul PO TEL 18.08-rev.în vigoare NTE 007/08 NTE 001/03 1RE-lp30-2004
3	Blocaje împotriva acționării greșite a separatoarelor	Se va respecta conținutul PO TEL 18.08-rev.în vigoare PE 101-2000 NTE 011/12
4	Prevederea de echipamente cu pericol redus de explozie	PE 101-2000
5	Protecția împotriva influențelor prin cuplaj inductiv și rezistiv și asigurarea CEM	SR 832:32008 NTE 007/08 1E-lp 31-86 1E-lp 74-95
6	Măsuri specifice pentru lucrări în instalațiile aflate sub tensiune <ul style="list-style-type: none"> <li>- eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune</li> <li>- delimitarea zonelor de protecție și de lucru</li> <li>- montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitoare</li> <li>- măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalațiile electrice aflate sub tensiune</li> </ul>	Se va respecta conținutul PO TEL 18.08-rev.în vigoare Legea 319/2006
7	Măsuri de securitate a muncii pentru lucrări de construcții	Legea 319/2006
8	Echipamente corespunzătoare mediului în care funcționează (pericole de expozii, umiditate, medii corozive)	I-7-2011 PE 112-94
9	Măsuri de protecție pentru perioada de execuție Se stabilesc de executant pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări curente de execuție</li> <li>- lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune</li> <li>- lucrări la înălțime</li> </ul>	NPM pentru lucrări de construcții-montaj PE 006-81
10	Măsuri împotriva expunerii la câmpurile electromagnetice <ul style="list-style-type: none"> <li>- evaluarea, măsurarea și/sau calcularea nivelului câmpurilor electromagnetice la care sunt supuși lucrătorii</li> <li>- semnalizarea zonelor în care valoarea câmpului este superioară normelor admise</li> <li>- aplicarea programului de măsuri tehnice și/sau organizatorice pentru reducerea expunerii la câmpuri</li> </ul>	Legea 319/2006 HG 520/2016
11	Măsuri împotriva expunerii la riscurile generate de zgomot.Se stabilesc de executant pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări de demolare/dezmembrare</li> <li>- echipamente cu nivel redus de zgomot</li> </ul>	HG 493/2006
12	Confort vizual cu iluminat general și local	I-7- 2011
13	Măsuri de securitate a muncii pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrări în instalațiile electrice</li> <li>- măsurători cu aparate portabile</li> </ul>	Se va respecta conținutul PO TEL 18.08-rev.în vigoare

### MĂSURI GENERALE DE SECURITATEA MUNCII

Pentru desfasurarea lucrarilor intr-o zona de lucru, se vor utiliza forme organizatorice de lucru in instalatii electrice in exploatare, adaptate situatiilor existente si convenite intre partile semnatare prin Conventii de lucrari, cu intocmirea documentelor corespunzatoare.

Amplasarea organizarii de santier se va face de comun acord cu Beneficiarul.

Toate lucrarile se vor executa conform normelor legale si vor fi excluse orice lucrari improvizate. Toate racordurile provizorii nu pot fi utilizate ca instalatii definitive si vor fi dezactivate la finalizarea lucrarii.

Organizarea de santier va fi dotata cu mijloace PSI si toate instructiunile referitoare la disciplina pe santier, circulatie, grafic de esalonare lucrari vor trebui afisate si rectualizate.

Lucrarile de montare a echipamentelor se vor realiza cu utilaje corespunzatoare si cu asigurarea masurilor de protectie a muncii special stabilite pentru aceste categorii de lucrari.

Toate lucrarile de provizorat vor avea asigurate si vor respecta toate conditiile de securitate si sanatare impuse instalatiilor electrice din RET, ca si lucrarile definitive;

Pentru realizarea lucrarilor intr-o zona de lucru delimitata material, care se pune la dispozitia executantului, fara a include instalatii sub tensiune ramase in exploatare, zona respectiva va fi predata pe baza unui Proces Verbal de predare amplasament incheiat intre Beneficiar si Executant iar responsabilitatea adoptarii si verificarii masurilor SSM revine in totalitate Executantului, care va incheia cate un proces verbal pentru fiecare zona si perioada de timp definita.

Se vor asigura conditii de acces pentru organizarea de santier si zonele de lucru predate prin PV, conform normativelor in vigoare, cu delimitarea stricta a zonei de lucru de zonele aflate sub tensiune.

Se vor supraveghea utilajele in timpul lucrarilor, astfel incat utilajul sa nu intre in zona de protectie a conductoarelor sau echipamentelor aflate sub tensiune, transportul si manipularea obiectelor lungi se va face de minim 2 persoane si la inaltime care sa nu permita patrunderea obiectelor in zona de amorsare a arcului electric.

Lucrul la inaltime se va face numai in conditiile asigurarii stabilitatii schelelor, podinilor de lucru si dotarea cu echipament de protectie adecvat (centuri complexe si accesorii, casti manusi, etc.).

Personalul executant trebuie să fie permanent supravegheat de șeful de lucrare și de șeful de echipa și să îndeplinească următoarele condiții:

- Să posede calificarea profesională necesară;
- Să fie instruit și verificat din punct de vedere NSM;
- Să fie sănătos fizic și psihic și să nu aibă infirmități care i-ar putea stânjeni activitatea sau ar putea produce accidentarea sa sau a altor persoane la locul de muncă.

Responsabilitatea aplicării și respectării normelor de securitatea muncii revine fiecărui lucrător, potrivit funcției pe care o deține.

Personalul este obligat să prevină sau să oprească orice acțiune ce ar putea duce la accidentarea proprie sau a altor persoane.

Instructajul de securitatea muncii se face în următoarele faze distincte:

- instructajul la încadrarea în muncă;
- instructajul periodic;
- instructajul la schimbarea locului de muncă.

Autorizarea personalului pentru desfășurarea activității în exploatare se face prin talonul de autorizare, conform unui model tip și se eliberează individual.

În talonul de autorizare trebuie să se precizeze:

- grupa de autorizare;
- instalațiile sau categoriile de instalații în care persoana este autorizată să lucreze;
- lucrări în condiții speciale pe care persoana are dreptul să le execute pe bază de instrucțiuni tehnice interne de securitatea muncii;
- dreptul de acces sau de control în instalațiile electrice cu precizarea acestora.

Măsurile tehnice pentru realizarea lucrărilor de natură electrică sunt următoarele:

- Identificarea instalației sau a părții din instalație în care urmează a se lucra.
- Separarea electrică a instalației, respectiv:
  - întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației sau a părții de instalație, după caz, la care urmează a se lucra.

- b. blocarea în poziția deschis a dispozitivelor de acționare a aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere pe aceste dispozitive.
- c) Verificarea lipsei tensiunii și legarea imediată a instalației sau a părții de instalație la pământ și în scurtcircuit. Toate utilajele vor fi legate la pământ (priza stâlpului sau o priză artificială realizată cu țărșuși) prin intermediul unui conductor de cupru flexibil de 16 mm<sup>2</sup>. Cordoanele de legătură de la lanțul de întindere vor fi de asemenea legate la priza stâlpilor.
- d) În timpul executării lucrărilor, autoscările, autotelescoapele și alte utilaje sau dispozitive vor fi amplasate astfel ca în timpul manevrării acestora să respecte distanțele de vecinătate față de instalațiile rămase sub tensiune.
- e) Delimitarea materială a zonei de lucru care se face prin țărșuși și bandă roșie cu indicatoare de interzicere, numai pentru zone populate.
- f) Înainte de începerea lucrărilor de montare a elementelor de întindere sau înnădire se va realiza spațiu de lucru protejat, prin montarea a două atenuatoare la cel mult 10 m de punctul de lucru, legate la priza stâlpului sau la o priză artificială.
- g) Înainte de începerea clemuirii se va realiza de asemenea spațiu de muncă protejat prin montarea de o parte și de alta a rolei la cel mult 2 m a două atenuatoare legate la priza stâlpului.
- h) La montarea scurtcircuitoarelor sau a atenuatoarelor se realizează mai întâi legătura la priză și apoi la conductoarele liniei, iar la demontare se procedează întâi la demontarea de la conductoare și apoi de la prize.
- i) La urcarea pe stâlpi se vor utiliza cizme electroizolante sau muncitorii se vor urca mai întâi pe o platformă electroizolantă pentru evitarea tensiunii de atingere și pas.
- j) Muncitorii de la sol care lucrează cu conductorul, vor fi obligatoriu echipați cu două mijloace de protecție (cizme și mănuși electroizolante) și vor purta cască de protecție.
- k) La lucrările efectuate asupra conductoarelor se vor respecta fișele tehnologice specifice (FL 11/1990).
- l) Asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică.
- m) Executarea lucrărilor fără scoaterea de sub tensiune a instalațiilor electrice din exploatare este admisă în situația în care:
  - n) zona de lucru este situată la distanța față de părțile aflate sub tensiune ale instalațiilor electrice;
  - o) zona de lucru este situată în instalațiile electrice la care s-a întrerupt tensiunea și s-au realizat separările vizibile, dar care nu sunt legate la pământ și în scurtcircuit, iar instalația trebuie considerată sub tensiune;
  - p) lucrarea este organizată să se execute direct asupra instalației electrice sub tensiune.
  - q) În timpul executării lucrărilor la distanță față de părțile aflate sub tensiune ale instalațiilor electrice, este interzisă demontarea îngrădirilor permanente sau depășirea acestora cu o parte a corpului sau cu materiale ori unelte.
  - r) Pentru executarea lucrărilor în instalațiile electrice de joasă tensiune în vederea racordării uneltelor și dispozitivelor la o sursă de curent electric, ori a lucrărilor la părți din acestea, separate electric dar nelegate la pământ și în scurtcircuit trebuie să se realizeze în succesiune următoarele măsuri tehnice:
    - a. identificarea instalației și a locului în care urmează a se lucra;
    - b. verificarea vizuală a integrității legării la pământ a carcaselor aparatajelor, a stâlpilor și suporturilor metalici sau de beton, după caz;
    - c. separarea vizibilă în cazul în care blocarea directă în poziția deschis nu se poate realiza;
    - d. verificarea lipsei tensiunii, după caz, la elementele metalice ale instalațiilor (de exemplu: stâlpi metalici, stelaje metalice ale tablourilor de distribuție, uși ale cutiilor de distribuție, ale firidelor de branșament);
    - e. descărcarea de sarcină capacitivă a instalației la care urmează a se lucra;
    - f. delimitarea materială a zonei de lucru, după caz, și montarea indicatoarelor de interzicere;
    - g. luarea măsurilor pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică;
    - h. utilizarea dispozitivelor și sculelor electroizolante.

Pentru executarea lucrărilor sub tensiune în contact, trebuie să se realizeze următoarele măsuri tehnice:

- a) identificarea instalației și a locului în care urmează a se lucra;
- b) delimitarea materială a zonei de lucru, după caz, și montarea indicatoarelor de interzicere;
- c) luarea măsurilor pentru evitarea accidentelor de natură neelectrică;



- d) asigurarea de către șeful de lucrare și de către fiecare membru al formației de lucru că în spate și pe lateral nu sunt în apropiere părți aflate sub tensiune neîngrădite sau neprotejate, astfel încât să existe suficient spațiu care să permită efectuarea mișcărilor necesare la lucrare în condiții de securitate;
- e) utilizarea căștii și a vizierei de protecție, a mănușilor electroizolante, încălțămintei sau covorului electroizolant, după caz, inclusiv a sculelor electroizolante, a plăcilor, foliilor, pălăriilor, degetarelor și tecilor electroizolante.

Lucrările care se execută direct asupra părților aflate sub tensiune ale instalațiilor electrice prin metoda "în contact" trebuie să aibă la bază, ca formă organizatorică, instrucțiunile tehnice interne de securitate și sănătate a muncii (ITI-SSM), atribuțiile de serviciu (AS), obligațiile de serviciu (OS) sau propria răspundere (PR).

Din cauza cuplajului inductiv între linii pot apărea tensiuni induse în LEA scoase de sub tensiune la care se lucrează. Pentru evitarea tensiunilor induse în liniile la care se lucrează, se va sectoriza tronsonul de linie prin desfacerea corzilor la capetele de panou și se vor monta atenuatoare de tensiune (scurtcircuitoare mobile) pe ambele fețe ale fiecărui stâlp.

Pentru executarea lucrărilor în zone de paralelism se vor lua:

- a) măsuri de securitatea muncii generale;
- b) măsuri de securitatea muncii pe zone de lucru.
- c) măsuri de securitatea muncii pe operații tehnologice.

Se interzice executarea lucrărilor pe timp nefavorabil (vânt, ploaie, descărcări electrice).

Pentru urcarea și coborârea de pe stâlpi vor fi folosite sistemele complexe de lucru la înălțime prevăzute de instrucțiunile tehnice interne de securitate și sănătate a muncii (ITI-SSM).

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

#### 14. MASURI SPECIFICE DE SECURITATE A MUNCII

- a) întocmirea, afisarea și respectarea instrucțiunilor pentru fiecare loc de muncă;
- b) instruirea corespunzătoare inițial și pe timpul derulării lucrărilor a muncitorilor în ceea ce privește normele de protecție a muncii, a acordării primului ajutor, dar și urmărirea gradului de pregătire profesională. O atenție deosebită se va da la constatarea lucrătorilor a ceea ce este particular pentru lucrările aflate în zone sub tensiune, la înălțime, specific tipului de instalație tehnologică (stația de transformare). În intervalul de timp necesar realizării lucrărilor, responsabilitatea adoptării și verificării măsurilor SSM revine în totalitate executantului, care va încheia câte un Proces verbal pentru fiecare zonă și perioadă de timp definită;
- c) asigurarea condițiilor de acces pentru organizarea de santier și zonele de lucru predate prin PV, astfel încât să nu fie permisă deplasarea necontrolată a executanților în instalațiile electrice aflate sub tensiune;
- d) respectarea programului de revizie tehnică pentru utilaje de transport, manipulare, etc.;
- e) asigurarea echipamentului de protecție adecvat;
- f) organizarea rațională și precisă a muncii;
- g) respectarea unei stricte discipline a muncii;
- h) verificarea existenței conectării conductoarelor de protecție la instalațiile de legare la pământ ale stațiilor de capăt și la prizele de pământ (natural sau artificiale) de la toți stâlpii;
- i) delimitarea zonei de protecție prin tarusi și banda cu indicatoare de interdicție;
- j) asigurarea ca în timpul lucrărilor autoscarile, autotelescoapele și alte utilaje sau dispozitive să fie amplasate astfel ca în timpul manevrării acestora să nu se depășească limitele zonei de protecție;
- k) toate utilajele care pot veni în contact cu o sursă de tensiune periculoasă să fie legate la pământ (priza stălpului sau o priza artificială realizată cu tarusi);
- l) echipamentele tehnice care urmează să fie montate în instalațiile electrice trebuie să fie omologate și să îndeplinească cerințele esențiale de securitate a muncii și implicit să fie certificate din acest punct de vedere.

Toate lucrările se vor executa cu utilaje corespunzătoare și cu adoptarea măsurilor de protecție a muncii adecvate;

Pentru realizarea zonei de lucru protejate se vor lua următoarele măsuri:

- a) întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a părții de instalație la care se lucrează;

- b) verificarea lipsei de tensiune;
- c) legarea partii de instalatie la pamant si in scurtcircuit;
- d) delimitarea zonei de lucru cu benzi si placate avertizoare;
- e) elementele suspendate in macara nu se vor deplasa deasupra personalului;

Executia lucrarilor de constructii montaj se va face numai in prezenta unui delegat al beneficiarului, cu respectarea programului de intrerupere a tensiunii.

In vederea executarii lucrarilor cu scoaterea unei parti din instalatie de sub tensiune si realizarea zonei de lucru, trebuie luate urmatoarele masuri:

- a) intreruperea tensiunii si separarea vizibila a partii de instalatie ramasa in functiune;
- b) blocarea in pozitia inchis a dispozitivelor de atentionare ale separatoarelor si aplicarea prevederilor de securitate cu caracter de interzicere;
- c) identificarea instalatiei sau a partii din instalatie la care se va lucra;
- d) verificarea lipsei tensiunii si legarea imediata a partii de instalatie la pamant si in scurtcircuit;
- e) delimitarea materiala a zonei de lucru cu paravane, benzi, indicatoare de securitate, etc., evidentindu-se clar instalatiile la care se lucreaza fata de cele la care nu se lucreaza;
- f) asigurarea impotriva accidentelor de natura neelectrică.

Delimitarea zonei de lucru se face prin ingradiri demontabile cu indicatoare de avertizare si interzicerea accesului.

In timpul executarii lucrarilor, autoscarile, autotelescoapele si alte utilaje sau dispozitive vor fi amplasate astfel ca in timpul manevrarii acestora sa nu se depaseasca limitele admise (distanța de vecinatate).

Toate utilajele care pot veni in contact cu o sursa de tensiune periculoasa vor fi legate la pamant (priza stalpului sau priza artificiala realizata cu tarusi) prin intermediul unui conductor de cupru flexibil neizolat.

Masurarea gabaritelor si sagetilor aflate sub tensiune este permisa numai la sol si numai cu aparate special construite in acest scop. Este interzisa masurarea gabaritelor si sagetilor cu ajutorul prajinilor, frangiilor sau ruletelor.

La scoaterea conductoarelor de circuite secundare din cleme, se verifica lipsa de tensiune cu detector de tensiune sau cu volmetru.

Orice fel de legatura cu instalatia de legare la pamant existent se va executa folosindu-se mijloace individuale de protectia muncii (manusi si cizme de cauciuc pentru instalatii de inalta tensiune).

## 15. AMENAJAREA ȘI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI

Sunt necesare spatii pentru:

- a) Depozitare materiale, aparate, scule;
- b) Ateliere;
- c) Vestiare, birou șef șantier;
- d) Cabine WC ecologice;

Organizarea de șantier se va impregmui, paza materialelor si a utilajelor fiind in grija executantului.

Cale de acces si intrarile/iesirile din șantier vor fi semnalizate si in permanenta libere pentru a se putea lua masuri de evacuare, in caz de urgenta.

In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in modul cel mai direct posibil catre o zona de securitate.

Numarul, amplasarea si dimensiunile cailor si iesirilor de urgenta se determina in functie de utilizare, de echipament si de dimensiunile șantierului si ale incaperilor precum si de numarul maxim de persoane ce pot fi prezente in șantier.

Panourile de semnalizare trebuie sa fie realizate dintr-un material suficient de rezistent si sa fie amplasate in locuri corespunzatoare.

Zonele periculoase trebuie semnalizate in mod vizibil. Trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a proteja lucratorii sa patrunda in zonele periculoase.

Cale de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute.

Cale de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o suficienta distanta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

Cale care servesc la circulatia persoanelor si/sau marfurilor, precum si cele unde au loc operatiile de incarcare sau descarcare trebuie sa fie dimensionate in functie de numarul potential de utilizatori si de tipul de activitate.

Caile de circulație, inclusiv scarile mobile, scarile fixe și rampele de încărcare, trebuie să fie calculate, plasate și amenajate, precum și accesibile astfel încât să poată fi utilizate ușor, în deplină siguranță și în conformitate cu destinația lor, iar lucrătorii aflați în vecinătatea acestor cai de circulație să nu fie expuși riscului de a fi loviți de autovehicule sau electrocutare.

Pe timp de noapte se vor lua măsuri pentru iluminarea punctelor critice (drumuri, ieșiri, săpături descoperite etc.).

Executantul va avea corespunzător cu echipamentul personalul lucrătorilor.

Un exemplar actualizat al planului propriu de siguranță și sănătate trebuie să se afle în permanență pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de siguranță și sănătate în muncă sau de reprezentanții lucrătorilor, cu răspunderi specifice în domeniul siguranței și sănătății lucrătorilor.

### 15.1. Manipulare material, utilaje de ridicat, utilaje

Toate scarile și schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea lor accidentală.

Platformele de lucru, pasarelele și scarile schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse caderilor de obiecte.

Schele trebuie realizate/controlate de către o persoană competentă/ autorizată, astfel:

- a) Înainte de utilizarea lor;
- b) La interval periodice;
- c) După orice modificare, perioada de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.

Scarile trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute, să fie corect utilizate conform cu destinația lor.

Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite și să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea careia îi sunt destinate;
- b) corect instalate, utilizate și prevăzute cu conductor de legare la pământ;
- c) întreținute în bună stare de funcționare;
- d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
- e) manevrate de către lucrători calificați/autorizați care au pregătirea corespunzătoare;

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime, interzicând orice instalație subdimensionată.

Instalațiile de ridicat și toate accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

Toate vehiculele și mașinile pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să fie:

- a) bine concepute și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în bună stare de funcționare;
- c) utilizate în mod corect.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita caderea în excavatii sau în apă a vehiculelor și a mașinilor pentru excavatii și manipularea materialelor.

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv unelte de mână, cu sau fără motor trebuie să fie:

- a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- b) menținute în bună stare de funcționare;
- c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- d) manevrate de către lucrători cu pregătirea necesară (corespunzătoare).

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

## 15.2. Delimitare zone de depozitare, evacuare deseuri si evacuare material periculoase

Zonele de depozitare ale substantelor periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil. Trebuie luate masuri corespunzătoare pentru a împiedica lucratorii să patrunda în zonele de depozitare ale substantelor periculoase fara autorizare.

În conformitate cu Planul de management de mediu, se prevede depozitarea controlata pe platform betonata din incinta statiei a deseurilor rezultate din demontari si sortarea selective a deseurilor (recuperabili si inerte nerecuperabile) si valorificarea acestora pe baza de contract intre Contractantul lucrarilor si societatile comerciale abilitate, atestate de catre APM judetean sau, respective, depozitarea controlata a acestora.

Se prevede colectarea uleiului uzat în recipient metalici, etansi si transportul pentru reciclarea/valorificarea uleiului uzat continut de echipamente demontate.

## 15.3. Parcare, aprovizionare, depozitare, circulația în incintă

Pentru transportul echipamentelor și materialelor se va utiliza rețeaua de drumuri existentă.

Livrările de echipamente tehnologice vor fi planificate astfel încât să se asigure fluxul continuu de montaj și durata de depozitare limitată.

În șantier, materialele se vor depozita corespunzător, evitându-se deteriorarea lor.

Amplasamentul de depozitare va fi degajat și solid pentru a asigura o bună stabilitate.

Păstrarea echipamentelor se va face în depozitele de materiale ale șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare referitoare la prevenirea incendiilor.

Materialele de montaj asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă pe durata depozitării, se pot depozita în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea Instrucțiunilor proprii de securitate a muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiații solare (aparate de măsură și control, aparate cu motoare electrice, aparataj electric) se vor păstra în magazine închise.

Manipularea materialelor și a echipamentelor se va face cu respectarea Instrucțiunilor proprii de securitate a muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze.

Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile.

Amplasamentul de lucru se va delimita de zonele de risc; trebuie instalat un sistem de semnalizare pentru a interzice accesul persoanelor neavizate.

Se va asigura paza corespunzătoare pe toată perioada de execuție, precum și supravegherea tuturor lucrărilor în desfășurare.

Accesul din drumul național va fi semnalizat corespunzător. Se vor lua măsuri de instruirea conducătorilor auto cu privire la asigurarea la intrarea/ieșirea din drumul național.

În șantier, viteza de circulație a autovehiculelor se va limita la max. 5 km/h și se va marca prin indicatoare, atât la intrare cât și în interiorul șantierului.

La mersul cu spatele, la întoarceri sau alte manevre, autovehiculele și utilajele vor fi pilotate. Persoanele care fac acest lucru trebuie să se amplaseze în zone în care pot fi văzute de către conducătorul autovehiculului/utilajului și pot vizualiza zona de manevră astfel încât să prevină pătrunderea persoanelor sau a altor utilaje. Conducătorul autovehiculului/utilajului nu va începe/relua manevre decât după ce a primit semnalul de la persoana care-l pilotează.

Staționarea nu va trebui în nici un caz să obstrucționeze accesul în zona șantierului. Staționarea se va face în parcarile amenajate în acest scop. În timpul staționării, autovehiculele vor avea în mod obligatoriu motorul oprit și vor fi imobilizate adecvat (cu frâna de staționare sau cale de blocare).

Nu se vor lăsa autovehiculele sau utilajele nesupravegheate, cu motorul pornit sau cu cheile în contact.

În ceea ce privește folosirea căilor publice de transport, vor trebui respectate următoarele măsuri:

- Curățarea betonierelor trebuie să se facă într-o zonă definită de către conducătorul de lucrare;
- Este interzisă vărsarea resturilor într-o altă zonă a șantierului;
- Este obligatorie amenajarea unui spațiu unde fiecare autovehicul sau utilaj care iese din șantier să fie curățat de noroi pe roți. Apa rezultată în urma spălării trebuie să respecte condițiile de protecție a mediului (filtrare, decontaminare);
- Este interzisă staționarea utilajelor înafara zonelor prevăzute în acest sens;

- e) Toate căile de circulație comune trebuie să respecte regulile de baza privind circulația în siguranță a persoanelor în cadrul șantierului.  
Toate zonele de circulație vor fi bine nivelate, astfel încât să nu apară pericolul de împiedicare.  
Toate intrările, scările, rampele sau drumurile spre locul lucrătorilor vor fi în permanență menținute degajate de orice materiale sau echipamente.  
Șanțurile și gropile se vor marca cu bandă de semnalizare sau se vor proteja cu balustrade.

#### 15.4. Regulament de vizitare

Se interzice cu desăvârșire intrarea persoanelor neavizate în șantier.

Vizitatorii pot intra în incinta șantierului numai însoțiți de către o persoană din conducerea șantierului. Perimetrul șantierului este îngrădit iar intrarea se va face pe la poarta principală, pe baza cărții de identitate.

Vizitatorul va primi echipament de protecție compus din:

- a) Vesta reflectorizantă;
- b) Cască de protecție;

Vizitatorul va fi instruit în legătură cu riscurile de accidentare din șantier și modul de prevenire a accidentărilor. Se va consemna instruirea efectuată pe fișa de instruire colectivă privind securitatea și sănătatea în muncă.

La poartă sau în biroul conducătorului de lucrare vor exista 2 căști și două veste reflectorizante, pentru vizitatori.

Pentru operativitate, la poartă va exista un tabel afișat cu persoanele care au acces în incinta șantierului. Și acestora, portarul le va permite accesul numai cu echipament de protecție corespunzător.

Vizitatorii vor respecta Procedura Operațională PO cod TEL-18.08, ediția 1, revizia 0, art. 105- Instrucțiune proprie de securitatea a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare:

- 1) În zona de lucru, fără acceptul șefului de lucrare, au acces, în afară de componenții formației de lucru, numai admitentul și personalul de control.
- 2) În zona de lucru cu acceptul șefului de lucrare au acces persoane de recepție care urmăresc execuția lucrărilor autorizate cu minim grupa III și persoane cu drept de control al calității, protecției mediului, securității și sănătății în muncă, al situațiilor de urgență, consilieri tehnici ai executantului însoțiți de personalul operativ.
- 3) Șeful de lucrare sau membrii formației de lucru trebuie să interzică accesul altor persoane în zona de lucru care nu se regăsesc în situațiile prevăzute la alineatele (1) și (2).

#### 15.5. Echipamentul Individual de Protecție (E.I.P.)

Accesul în șantier va fi interzis oricărei persoane care nu dispune de echipament individual de protecție minimal (echipamentul individual de protecție minimal, ar putea fi cel puțin, cască de protecție, ochelari de protecție, bocanci sau cisme de protecție).

Fiecare lucrător este expus, prin natura lucrărilor ce le are de executat, riscurilor de accidentare sau bolilor profesionale, de aceea, va fi echipat, cu echipament de protecție specific, la care se va face referire în continuare sub denumirea de „E.I.P.” (echipament individual de protecție). Pe baza riscurilor specifice și a zonei organelor ce trebuie protejate, următorul E.I.P. va fi elaborat, și folosirea acestuia va fi indicat în ansamblul de indicatoare de avertizare sau obligare din mediul de lucru. Astfel:

- a) PROTECȚIA CAPULUI: Căști de protecție împotriva strivirii, lovirii și căderii materialelor de la înălțime.
- b) PROTECȚIA OCHILOR: Mască pentru protecția feței (în cazul sudorilor) și/sau ochelari de protecție cu lentile de un tip specific împotriva așchiilor, pulverizărilor, sau ochelari de protecție împotriva prafului, vântului, etc.
- c) PROTECȚIA MÂINILOR: Mănușile de protecție fabricate din stofă, piele, de tip Kevlar, etc. sunt adecvate prevenirii riscurilor provenite de la tăieturi, polizări, înțepături și arsuri și vor fi utilizate în toate operațiunile din șantier ce produc asemenea riscuri. Mănușile de tip anticoroziv vor fi utilizate de către lucrători în cazul operațiunilor de montare, demontare folosind uleiuri, etc.
- d) PROTECȚIA PICIOARELOR: Cizme de siguranță cu sistem de protejare împotriva înțepăturilor, protejând astfel picioarele împotriva unor eventuale vătămări.
- e) PROTEJAREA FEȚEI: Apărătoare pentru față împotriva prafului, mirosurilor grele etc.

- f) PROTECȚIA URECHILOR: Mufe de protecție împotriva zgomotului și/sau antifonane împotriva expunerii la nivelul de zgomot în timpul operațiunilor de lucru în care expunerea la zgomot este mai mare decât cea prevăzută de către regulamente.
- g) PROTECȚIA ÎMPOTRIVA CĂDERILOR DE LA ÎNĂLȚIME: Curele de siguranță cu chingi, suporturi pentru picioare, frânghie de restricție (limitator de mișcare), cu sistem de prindere împotriva riscului de cădere de la înălțime. E.I.P.-ul va fi folosit în concordanță cu indicațiile furnizate de către fabricant menținându-se într-o condiție bună și fiind verificat, periodic împotriva deteriorărilor de către persoane autorizate în acest sens.

Lucrătorilor li se vor furniza următoarele mijloace de protecție (cască de protecție, pantofi de securitate, salopetă, mănuși) iar, în timpul executării de lucrări, în funcție de sarcina ce trebuie efectuată (antifonane, la nevoie, centuri desigurante, protectoare pentru față, veste impermeabile, cizme, etc.); aceste articole sunt controlate în mod periodic și înlocuite în caz de nevoie. Pentru aplicarea corectă a E.I.P.-ului, lucrătorilor li se va furniza instruirea corespunzătoare.

Înainte de începerea lucrărilor, lucrătorul desemnat va efectua un control de verificare a acestora.

## 16. CERINȚE MINIME PENTRU COORDONATORUL ÎN MATERIE DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

Înainte de începerea lucrărilor se va desemna un coordonator de securitate și sănătate în muncă, autorizat conform legislației în vigoare (HG 300/2006).

Coordonatorul de securitate și sănătate în muncă, monitorizează și supervizează, respectarea, fără nici un fel de abateri a cerințelor desigurante, de prevenire și protecție de către toți lucrătorii, trebuie să se asigure că toți antreprenorii au luat cunoștință de Planul propriu de securitate și sănătate și că respectă cu strictețe prevederile acestuia.

Coordonatorul de securitate și sănătate în muncă va solicita tuturor antreprenorilor și subantreprenorilor acestora Planuri proprii de securitate și sănătate în muncă și va asigura compatibilitatea acestora cu Planul propriu de securitate și sănătate în muncă al lucrării.

Coordonarea în materie de securitate și sănătate trebuie să fie organizată atât în faza de studiu, concepție și elaborare a proiectului, cât și pe perioada executării lucrărilor.

Coordonatorii în materie de securitate și sănătate în etapele de elaborare a proiectului lucrării se desemnează înainte de începerea activităților de proiectare, astfel încât să își asiste beneficiarii încă de la începutul proiectului.

Coordonatorii trebuie să își continue participarea până la finalizarea tuturor activităților pregătitoare pentru începerea construcțiilor (inclusiv pregătirea planurilor de securitate și sănătate și primele etape ale pregătirii/actualizării dosarelor de securitate și sănătate), precum și a lucrărilor de proiectare.

Coordonatorii în materie de securitate și sănătate pe durata execuției lucrării trebuie să își înceapă activitatea înainte de începerea lucrărilor, având în vedere funcțiile pe care le au și avantajele pe care le presupune implicarea lor înainte de începerea lucrărilor pe șantier.

Atunci când la elaborarea proiectului participă mai mulți proiectanți, beneficiarul și/sau managerul de proiect trebuie să desemneze un coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării.

Desemnarea poziției de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării este o obligație pe care beneficiarul și/sau managerul de proiect nu o poate delega sau transfera antreprenorului sau unei terțe părți, nici chiar printr-un contract.

Atunci când la realizarea lucrărilor pe șantier participă mai mulți antreprenori, un antreprenor și unul sau mai mulți subantreprenori, un antreprenor și lucrători independenți ori mai mulți lucrători independenți, beneficiarul și/sau managerul de proiect trebuie să desemneze un coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării.

Funcția de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării și funcția de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării sau a intervențiilor ulterioare pot fi deținute de aceeași persoană. Legea permite beneficiarului/managerului de proiect să desemneze aceeași persoană în calitate de coordonator atât pe durata elaborării proiectului cât și pe durata realizării lucrării.

Conform art. 19 din HG 300/2006 Planul de securitate și sănătate trebuie să conțină cel puțin următoarele:

- a) Informații de ordin administrativ care privesc șantierul și, dacă este cazul, informații care completează declarația prealabilă prevăzută la art. 47 din HG 300/2006. Planul de securitate și

sănătate trebuie să cuprindă informații de ordin administrativ privind șantierul cum ar fi: adresa exactă a șantierului, beneficiarul lucrării, tipul lucrării, managerul de proiect, datele șefului de proiect, datele coordonatorului în materie de SSM pe perioada proiectării și durată estimată a lucrărilor, coordonatorii în materie de securitate și sănătate, date privind termenele de execuție, numărul de lucrători, antreprenori, subantreprenori, lucrători independenți de pe șantier etc.

- b) Măsuri generale de organizare a șantierului stabilite de comun acord de către managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor în șantier, managerul de proiect are următoarele obligații:
  - a. să aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
  - b. să coopereze cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate în timpul fazelor de proiectare și de
  - c. realizare a lucrărilor;
  - d. să ia în considerare observațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate consemnate în registrul de coordonare;
  - e. să stabilească măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului, consultându-se cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
  - f. să redacteze un document de colaborare practică cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate.
- c) Identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor.
  - a. Riscurile specifice vor fi identificate în cadrul activității de evaluare a riscurilor stabilind măsurile de prevenire care urmează să se aplice pentru a controla riscurile identificate.
  - b. Evaluarea riscurilor constituie primul pas în demersul de prevenire a accidentelor de muncă și bolilor profesionale și constă în identificarea pericolelor existente la posturile de lucru și cuantificarea riscurilor.
  - c. Evaluarea riscurilor este o examinare sistematică a riscurilor legate de toate componentele procesului de muncă: echipamente de muncă și materiale; mediul de muncă; lucrător; sarcina de muncă.
  - d. În urma evaluării rezultă: riscurile existente la postul de lucru evaluat, dimensiunea acestora, ce riscuri pot fi eliminate, ce măsuri de prevenire și protecție trebuie luate pentru a ține sub control riscurile care nu pot fi eliminate.
- d) Măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri; măsuri de protecție colectivă și individuală.
  - a. Măsuri de prevenire intrinsecă – modalitatea optimă de eliminare a factorilor de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională proprii mijloacelor de muncă constă în integrarea principiilor de securitate cu cele de productivitate și fiabilitate în faza de concepere a sistemelor tehnice; protecția intrinsecă previne accidentele și bolile profesionale prin principiul de funcționare, forma sau modul de dispunere a componentelor unei instalații, mașini, aparat, dispozitiv etc. fără a se adăuga elemente concepute special pentru realizarea securității muncii.
  - b. Măsuri de protecție colectivă – au drept unic scop protejarea lucrătorilor în timpul desfășurării procesului de muncă; protecția colectivă cuprinde ansamblul metodelor și mijloacelor tehnice prin care se previne sau diminuează acțiunea factorilor de risc asupra a doi sau mai mulți lucrători; prin această modalitate de prevenire se corectează deficiențele echipamentelor tehnice, precum și parametrii mediului de muncă, în sensul aducerii lor în limitele de securitate.
  - c. Măsuri de protecție individuală – dotarea personalului cu mijloace individuale de protecție (cască, mască, costum, cizme etc.); protecția individuală este o măsură complementară măsurilor de protecție intrinsecă și colectivă.
- e) Amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii. O stare de ordine se obține prin organizarea și planificarea activităților de pe șantierul de construcții. Pentru aceasta, trebuie să se țină cont de mijloacele și materialele care urmează să fie utilizate și produsele necesare pentru efectuarea activităților. Aceasta implică clasificarea echipamentelor și materialelor care urmează să fie utilizate precum și stocarea materialelor care nu sunt necesare în afara zonei de lucru.
- f) Măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea. Planul de securitate și sănătate cuprinde toate măsurile indicate de



coordonatorii de securitate și sănătate pentru riscurile evaluate. Aceste măsuri vor fi transmise diversilor antreprenori (dacă există mai mulți antreprenori) pentru includerea lor în planurile proprii de securitate și sănătate.

- g) Obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia. Planul de securitate și sănătate trebuie să includă de asemenea și măsurile de prevenire pentru riscurile rezultate din interferența altor activități care se desfășoară în apropierea șantierului (de ex. Zgomot produs de activități desfășurate în proximitatea șantierului).
- h) Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie. Măsurile referitoare la păstrarea ordinii și curățeniei pe șantier trebuie incluse de asemenea în planul de securitate și sănătate. Acestea se referă la evacuarea materialelor și deșeurilor în exces, păstrarea căilor de acces și circulație libere, depozitarea materialelor și sculelor în locuri special amenajate.
- i) Indicații practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor și măsurile de organizare luate în acest sens. În cadrul instruirilor de securitate și sănătate în muncă vor fi demonstrații practice privind acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, precum și în cazul pericolului grav și iminent.



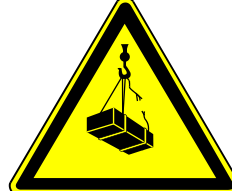

## 17. CERINȚE MINIME DE SECURITATE PRIVIND SEMNALIZAREA DE SECURITATE ȘI/ SAU SĂNĂTATE LA LOCUL DE MUNCĂ

Conform Hotărârii de Guvern nr. 971/2006 privind Cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă, locurile în care există risc de coliziune cu obstacole și de cadere a persoanelor trebuie să fie semnalizate permanent cu o culoare de securitate și/sau cu panouri. Căile de circulație trebuie să fie marcate permanent cu o culoare de securitate. Astfel, se vor folosi după necesități panouri de semnalizare ca în exemplele de mai jos:





### a) Panouri de interdicție:

		
interzisă stingerea cu apa	fumatul și focul deschis interzise	accesul interzis persoanelor neautorizate; a nu se atinge

### b) Panouri de avertizare:

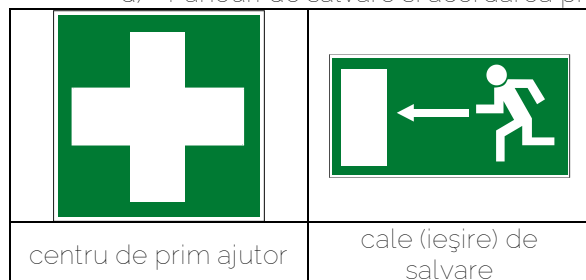
			
pericol de împiedicare	pericol electric	greutăți suspendate	cădere cu denivelare

### c) Panouri de obligativitate:

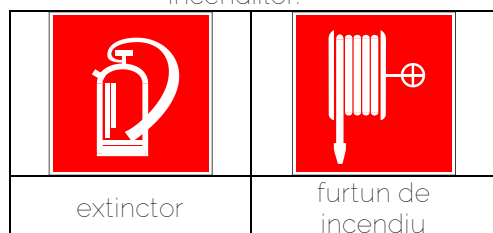
			
protecție obligatorie a mâinilor	protecție individuală obligatorie împotriva căderii de la înălțime	protecție obligatorie a capului	protecție obligatorie a picioarelor



d) Panouri de salvare și acordarea primului ajutor:



e) Panouri privind materialele sau echipamentele necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor:



## 18. MĂSURI DE PREVENIRE ȘI PROTECȚIE

### 18.1. Măsurile de prevenire și protecție – curățenie, drumuri de acces, asigurare utilități

Lucrarile de pregătire a terenului nu vor începe fără un proces verbal de predare a amplasamentului încheiat între beneficiar, proiectant și executantul lucrărilor.

În cazul când pe amplasamentul predat există unele instalații subterane în funcțiune, lucrările de pregătire a terenului (defrisări, nivelări) se vor executa numai după oprirea acestora. Lucrarile se vor executa numai sub supravegherea permanentă a conducătorului locului de muncă. Înainte de începerea lucrărilor se va face un instructaj temeinic cu privire la metodele de execuție, sculele sau utilajele de construcție ce se pot folosi, așezarea personalului muncitor la locul de muncă.

În cazul în care în timpul executării lucrărilor se depistează instalații subterane necunoscute inițial și care nu sunt indicate în documentația tehnică de execuție se va opri imediat execuția și se vor scoate oamenii din zona de lucru.

Executarea manuală a lucrărilor în apropierea cablurilor electrice, subterane sub tensiune se va face numai după oprirea curentului. Dacă nu se poate opri curentul se vor lua măsuri speciale care să asigure securitatea personalului (folosirea sculelor din lemn și supravegherea strictă a lucrătorilor de către conducătorul locului de muncă). Se interzice categoric în aceste cazuri folosirea de unelte și scule metalice.

Dacă în timpul executării lucrărilor se manifestă prezenta unor gaze sau substanțe toxice, se va opri imediat lucrul și se va scoate personalul din zona periculoasă. Se va convoca imediat la fața locului beneficiarul și proiectantul care împreună cu constructorul vor întocmi un program de măsuri - care va fi respectat integral - menit să elimine pericolul de explozie sau incendiu și cauzele care au condus la apariția acestor gaze sau substanțe toxice. Se interzice reluarea lucrărilor dacă nu se elimină cauzele care au condus la prezenta gazelor sau substanțelor toxice.

În zonele în care se execută lucrări de pregătire a terenului și se circulă, se vor prevedea obligatoriu semne de marcare, panouri pentru limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor și utilajelor. Este interzis ca aceste incinte sau să fie lăsate, când nu se lucrează, fără marcaje. Dacă este cazul se va asigura și paza.

În cazul în care se execută lucrări de pregătire a terenului în apropierea zonelor deschise circulației publice (străzi, drumuri) spațiile respective vor fi îngrădite cu panouri înalte de 1,5 – 2 m înălțime, sau cel puțin cu parapeti de 1 metru înălțime. Se vor prevedea obligatoriu panouri și semne de avertizare împotriva accidentelor, indicatoare de drum îngustat, colorare și limitare a vitezei. Dacă este necesar se vor lua măsuri pentru devierea circulației. Acolo unde nu se poate devia circulația se vor plasa permanent persoane care să asigure dirijarea circulației. Toate utilajele folosite vor fi amplasate în afara părții carosabile a drumurilor.

Dacă în timpul executării lucrărilor se găsesc corpuri dure izolate (betoane, bolovani etc) se vor lua măsuri de îndepărtarea a lor cu ajutorul unor utilaje sau mecanisme, după ce aceștia au fost eliberați de

pamant sau de alte parti aderente. In timpul operatiunilor de scoatere a bolovanilor personalul va fi evacuat din zona periculoasa.

Pentru eliminarea pericolului de accidentare prin surparea sau alunecarea terenului, se va supraveghea si controla zilnic starea terenului unde se executa lucrarile. Acolo unde sunt posibile surpari sau alunecari de mase de pamant se vor lua imediat masuri de consolidare. Numai dupa aceea se va continua executarea lucrarilor.

Conducatorii locurilor de munca sunt obligati ca inainte de reluarea lucrarilor sa controleze zilnic stabilitatea terenului. Daca se constata ca sunt pericole de accidentare nu se va permite reluarea lucrarilor decat dupa inlaturarea acestor pericole.

Se va cerceta periodic terenul si se vor lua masuri pentru desprinderea si rastogolirea pietrelor sau a bolovanilor care amenință sa se prabuseasca. Executarea acestor operatii se va face numai dupa luarea masurilor care sa elimine producerea accidentelor. (intreruperea circulatiei si scoaterea personalului din zona periculoasa)

Toate utilajele si mecanismele care se folosesc la executarea lucrarilor de pregatire a terenului trebuie sa fie in perfecta stare de functionare, trebuie sa fie dotate cu toate dispozitivele de protectie, de semnalizare acustica sau optica si cu limitatoare de cursa in buna stare de functionare.

Inainte de inceperea lucrarilor cu mijloace mecanizate se va verifica rezistenta terenului.

Toti lucratorii care lucreaza direct sau indirect cu utilajele/de constructii sau cu mijloacele mecanizate vor fi instruiti in privinta tuturor masurile speciale de securitatea muncii pe care trebuie sa le respecte. Aceste masuri vor fi inscrite in fisele de instructaj individual.

Trecerea sau stationarea muncitorilor pe sub cupele sau bratele excavatoarelor este categoric interzisa.

Este categoric interzisa prezenta unor persoane straine pe sau in utilajle in timpul lucrului. Urcarea si coborarea din utilaje se va face numai dupa oprirea acestora si numai pe scarile de acces special construite in acest sens.

Daca se folosesc mai multe utilaje in acelasi punct de lucru distanta dintre ele nu trebuie sa fie mai mica de 10m.

In cazul lucrului pe terenuri in panta, deplasarea si stationarea utilajelor se va face in conformitate cu inclinatia maxima admisibila a terenului pe care respectivele utilaje pot fi folosite (conform fiselor tehnice ale acestora).

Inainte de inceperea lucrului se vor monta si activa toate mijloacele de blocare si asigura impotriva rasturnarii din dotarea utilajelor.

Personalul de deservire al utilajelor trebuie sa fie calificat si instruit in acest sens.

## 18.2. Masuri de prevenire si protectie – sapaturi, umpluturi, compactari

Orice lucrare de sapaturi sau umpluturi nu va incepe fara un proces verbal de predare a amplasamentului si a 'cotei zero' incheiat intre beneficiar, proiectant si executantul lucrarilor. Sapaturile de cercetare se vor face numai sub supravegherea conducatorilor locurilor de munca.

In cazul cand pe amplasamentul predat exista unele instalatii subterane in functiune, lucrarile de sapaturi se vor executa numai dupa oprirea acestora. Lucrarile se vor executa numai sub supravegherea permanenta a conducatorului locului de munca. Inainte de inceperea lucrarilor de sapaturi sau umpluturi se va face un instructaj temeinic cu privire la metodele de executie, sculele sau utilajele de constructii ce se pot folosi, asezarea personalului muncitor la locul de munca.

In cazul in care in timpul executiei sapaturilor se depisteaza instalatii subterane necunoscute initial si care nu sunt indicate in documentatia tehnica de executie se va opri imediat executia si se vor scoate oamenii din zona de lucru.

Executarea manuala a lucrarilor de sapaturi in apropierea cablurilor electrice, subterane sub tensiune se va face numai dupa oprirea curentului. Daca nu se poate opri curentul se vor lua masuri speciale care sa asigure securitatea personalului (folosirea sculelor din lemn si supravegherea stricta a lucratorilor de catre conducatorul locului de munca). Se interzice categoric in aceste cazuri folosirea de unelte si scule metalice.

Daca in timpul executarii lucrarilor de sapatura sau de umplutura se manifesta prezenta unor gaze, substante toxice sau se constata lipsa de oxigen, se va opri imediat lucrul si se va scoate personalul din zona periculoasa. Se va convoca imediat la fata locului beneficiarul si proiectantul care impreuna cu constructorul vor intocmi un program de masuri – care va fi respectat integral – menit sa elimine pericolul de explozie sau incendiu si cauzele care au condus la aparitia acestor gaze sau substante toxice. Se

interzice reluarea lucrărilor dacă nu se realizează complet programul de măsuri întocmit de organele în drept, sau nu se elimină cauzele care au condus la prezenta gazelor sau substanțelor toxice.

Înainte de începerea lucrărilor de săpături cu sau fără sprijiniri, trebuie să se pregătească terenul după cum urmează:

- a) Să se îndepărteze apele de suprafață de pe amplasamente și din zonele lucrării în scopul eliminării pericolului de inundare a gropilor sau a santurilor, de înmuiere a terenului și de prăbușire a malurilor.
- b) Pentru eliminarea pericolului de inundare a malurilor se vor executa drenaje, canalizări sau santuri de scurgere care să devieze apele de suprafață sau pe cele subterane.
- c) Dacă în zona în care se execută lucrările de săpături sunt pomi sau arbori aceștia vor tăiați în scopul eliminării pericolului de cadere în gropile sau în santurile unde lucrează personalul.

Taierea acestor pomi sau arbori se impune și pentru a nu stănjeni circulația și transporturile din zona respectivă de lucru și a elimina eventuale accidente.

În zonele în care se execută săpături și se circula, se vor prevedea obligatoriu semne de marcaj, parapeti de protecție, iluminat pe timp de noapte, împrejmuiri, balustrade, panouri pentru limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor și utilajelor. Este interzis ca aceste incinte să gropi să fie lăsate, când nu se lucrează, fără parapeti, și neiluminat pe timp de noapte. Dacă este cazul se va asigura și paza.

Se interzice staționarea autovehiculelor, tractoarelor și utilajelor de construcții în zona prismei de alunecare a terenurilor unde se fac săpături. Se permite staționarea sau circulația în zona prismei de alunecare numai dacă peretii săpăturilor sunt sprijiniri realizate pe baza de calcule. În aceste zone viteza de

circulație este de maxim 3-5 km pe ora.

În cazul în care se execută lucrări de săpături în zonele cu circulație intensă sau de utilitate publică (străzi, pietre, drumuri) spațiile respective vor fi îngrădite cu panouri înalte de 1,5 - 2 m înălțime, sau cel puțin cu parapeti de 1 metru înălțime. Se vor prevedea obligatoriu panouri și semne de avertizare împotriva accidentelor, indicatoare de drum îngustat, colorare și limitare a vitezei. Este obligatorie asigurarea iluminatului pe timp de noapte. Se vor lua măsuri pentru devierea circulației. Acolo unde nu se poate devia circulația se vor plasa permanent persoane care să asigure dirijarea circulației. Toate utilajele folosite la săpături vor fi amplasate în afara părții carosabile a drumurilor.

Săparea gropilor de fundație și a santurilor cu adâncime mică în terenuri cu umiditate naturală și unde nu există ape freatice de suprafață se vor executa fără consolidări sau sprijiniri după cum urmează:

- a) în teren ușor (nisip, umpluturi) până la adâncimea de 70 de cm.
- b) în teren mijlociu (manual) până la adâncimea de un metru.
- c) în teren tare (manual) până la adâncimea de 1,6 metri.
- d) în teren foarte tare, se sapă (manual) până la adâncimea de 2 metri.

Pământul provenit din săpături sprijinite sau nesprijinite, va fi așezat la o distanță de minim 0,4 metri față de peretii săpăturii. Se recomandă ca pământul provenit din săpături, pe măsura extragerii, să fie îndepărtat sau transportat în afara santimentului.

Dacă în timpul executării săpăturilor se găsesc corpuri dure izolate (betoane, bolovani etc) se vor lua măsuri de îndepărtare a lor cu ajutorul unor utilaje sau mecanisme, după ce aceștia au fost eliberați de pământ sau de alte părți aderente. În timpul operațiunilor de scoatere a bolovanilor personalul va fi evacuat din zona periculoasă.

Pentru eliminarea pericolului de accidentare prin surpare de maluri la săpături, se va supraveghea și controla zilnic starea terenului unde se execută asemenea lucrări. Acolo unde sunt posibile surpări sau alunecări de mase de pământ, indiferent dacă sunt sau nu sunt facute sprijiniri, se vor lua imediat măsuri de consolidare. Numai după aceea se va continua executarea săpăturilor.

Conducătorii lucrărilor de muncă sunt obligați ca înainte de reluarea lucrărilor de săpături să controleze zilnic peretii și stabilitatea terenului. Dacă se constată că sunt pericole de accidentare nu se va permite reluarea lucrărilor decât după înlăturarea acestor pericole.

Se interzice categoric executarea săpăturilor sau astupărilor în terenurile necompactate, umidificate sau supraumidificate, nisipoase, fără sprijiniri.

Execuția săpăturilor pentru fundații, santuri, gropi etc. în taluz natural se va face ținând seama și de următoarele măsuri:

- a) se va cerceta de către conducătorul lucrului starea terenului înainte de începerea lucrului (valabil pentru fiecare schimb) pentru a constata că nu există pericol de surpare, iesețuri din consola sau umiditate sporită.

- b) se vor întrerupe lucrările de săpătură dacă se constată umiditate sporită. În caz de umiditate excesivă sau alte pericole evidente se va opri lucrul și se va scoate tot personalul din zona periculoasă.
- c) se interzice circulația sau deplasarea autovehiculelor sau a utilajelor de construcții la distanțe mai mici decât cele prevăzute în documentația de execuție.
- d) se interzice staționarea unor vehicule sau utilaje de construcție care prin vibrație pot conduce la surpari de maluri sau la prăbușirea acestora peste lucrătorii aflați în incintă.

Când săpăturile trebuiesc executate cu pereți verticali sau cu pante mai mari se vor executa obligatoriu sprijiniri.

În cazul când se observă infiltrații mari de apă (izvoare, fluvii subterane etc) sau crește nivelul apelor, se vor evacua imediat muncitorii din incintă. Reluarea lucrărilor de săpături se va face numai după eliminarea cauzelor sau a fenomenelor naturale care au condus la creșterea nivelului apelor.

Se va cerceta periodic terenul și se vor lua măsuri pentru desprinderea și rastogolirea pietrelor sau a bolovanilor care amenință să se prăbușească. Executarea acestor operații se va face numai după luarea măsurilor care să elimine producerea accidentelor. (întreruperea circulației și scoaterea personalului din zona periculoasă).

Se vor acoperi zonele periculoase cu plase de sarma bine fixate în roca sanatoasă prin pitoane și ancoraje puternice.

Accesul lucrătorilor în incintele de săpături (gropi, santuri, etc), cu sprijiniri sau fără sprijiniri, se va face pe scări sau cu ajutorul unor dispozitive mecanice sau platforme construite special în acest sens. Scările trebuie să fie solide și bine fixate. De asemenea ele trebuiesc verificate zilnic și menținute în stare bună și cu treptele curate.

Toate utilajele și mecanismele care se folosesc la executarea săpăturilor sau umpluturilor trebuie să fie în perfectă stare de funcționare, trebuie să fie dotate cu toate dispozitivele de protecție, de semnalizare acustică sau optică și cu limitatoare de cursă în bună stare de funcționare.

Executarea de săpături mecanizate fără sprijiniri se poate face fie în taluz liber, fie în trepte cu pereți verticali. Amplasarea utilajelor pentru săpături sau umplutura va fi făcută astfel încât să nu existe pericolul alunecării sau rasturnării acestora în incinta săpăturilor.

Dacă săpăturile mecanizate se execută cu sprijiniri se vor lua măsuri ca acestea să nu fie deteriorate în timpul execuției săpăturii.

În timpul execuției terasamentelor cu mijloace mecanizate se interzice accesul oricărei persoane deasupra frontului de lucru. Aceste zone se vor delimita prin panouri, împrejmuiri sau alte mijloace. De asemenea nu se admite executarea de lucrări auxiliare sau alte operații pe partea opusă frontului de lucru sau în apropierea acestuia.

Înainte de începerea săpăturilor cu mijloace mecanizate se va verifica rezistența terenului și apoi se va nivela sau compacta dacă este cazul.

Toți lucrătorii care lucrează direct sau indirect cu utilajele/de construcții sau cu mijloacele mecanizate vor fi instruiți în privința tuturor măsurilor speciale de securitatea muncii pe care trebuie să le respecte. Aceste măsuri vor fi înscrise în fișele de instructaj individual.

Trecerea sau staționarea muncitorilor pe sub cupele sau bratele excavatoarelor este categoric interzisă.

Este categoric interzisă prezenta unor persoane străine pe sau în utilajele de săpat în timpul lucrului. Urcarea și coborârea din utilaje se va face numai după oprirea acestora și numai pe scările de acces special construite în acest sens.

Dacă se folosesc mai multe utilaje în același punct de lucru distanța dintre ele nu trebuie să fie mai mică de 10 m.

Personalul de deservire al excavatoarelor trebuie să fie calificat și autorizat în acest sens.

La traversările de drumuri, utilajele și sculele folosite la săpături se vor amplasa în afara zonelor carosabile ale acestora. Este interzisă depozitarea de utilaje sau materiale pe sosea sau mai aproape de 5 m de marginea drumului.

În cazul spargerii blocurilor din beton armat cu ciocane pneumatice mari muncitorii vor purta ochelari și casti de protecție. Distanța dintre spargătorii de piatră va fi de cel puțin 3 m, iar distanța dintre punctele de lucru și locurile pentru spart piatră nu va fi mai mică de 10 m.

### 18.3. Masuri de prevenire si protectie – turnare beton

Pentru transportul si turnarea betonului:

- a) Transportul betonului se va face numai dupa verificarea tehnica a mijlocului de transport si cu respectarea masurilor de protectia muncii aferente exploatarei si intretinerii utilajelor, masinilor si a instalatiilor.
- b) La transportul betonului pe verticala si orizontala se interzice stationarea personalului muncitor sub si in raza utilajului de ridicat
- c) Se interzice circulatia si stationarea personalului muncitor in zona de descarcare a betonului din mijlocul de transport.
- d) La descarcarea betonului, este interzisa urcarea lucratorilor pe basculanta. Betonul care este lipit de bena va fi evacuat numai cu lopeti cu coada lunga.
- e) Inainte de inceperea turnarii betonului, seful punctelor de lucru va comunica modul de executie a cofragului, a schelelor si a podinelor de lucru si rezistenta acestor elemente de constructie, intocmind un proces verbal de receptie interna.
- f) Se interzice accesul personalului muncitor in zona de turnare, unde este pericol de cadere a betonului. Daca din punct de vedere tehnologic, acest lucru nu este posibil, se vor amenaja viziere de protectie.

Pentru utilizarea pompelor de beton:

- a) Inainte de a incepe sa folositi telecomanda apasati butonul de OPRIRE DE SIGURANTA de la telecomanda si aduceti toate dispozitivele de control si monitorizare de pe telecomanda la pozitia 'O'. Altfel exista riscul ca bratul sau pompa sa execute miscari neasteptate imediat ce telecomanda este activata.
- b) Instalatia se opreste din punct de vedere electric numai cand butonul de OPRIRE DE URGENTA este apasat. Cu toate ca acesta face ca toate valvele actionate hidraulic sa se dezactiveze, nu puteti preveni astfel de exemplu o cadere neprevazuta a bratului datorita scurgerilor la sistemul hidraulic.
- c) In nici un caz nu apasati butonul de OPRIRE DE URGENTA daca bratul are miscari necontrolate, deoarece nu veti mai avea posibilitatea sa va opuneti acestor miscari.
- d) Exista riscul ranirii in zona din jurul turnarii daca capatul conductei se desprinde in timpul pomparii, dupa ce s-a rezolvat un posibil blocaj sau in timpul spalarii. Aceasta zona are diametrul egal cu de doua ori lungimea capatului conductei. Capatul conductei trebuie lasat liber, 'atarnat'. Verificati ca nimeni nu sta in zona periculoasa . Tineti aceasta zona sub observatie permanenta. Trebuie sa opriti lucrul imediat si sa apasati butonul pentru OPRIRE DE URGENTA daca cineva patrunde in zona periculoasa.
- e) Nu indoiti niciodata capatul conductei peste ceva. Nu incercati niciodata sa-l indreptati crescand presiunea. Capatul conductei nu trebuie introdus in beton. Intinderea bratului si a capatului peste lungimea specificata este interzisa. Capatul conductei trebuie asigurat impotriva caderii.
- f) Aerul prins in linia de livrare este periculos deoarece aerul comprimat este eliminat brusc la capatul liniei de livrare si betonul poate fi 'aruncat' in mod exploziv. Din aceste motive nu trebuie permisa aspiratia aerului. De aceea trebuie sa umpleti intodeauna rezervorul agitatorului cu beton pana la axul agitator in timpul operatiilor de pompare.
- g) Nu folositi niciodata forta pentru a pompa beton segregat sau cu cocoloase deoarece va incepe sa se
- h) sedimenteze in linia de livrare si se vor produce blocaje foarte usor.
- i) Bratul poate 'cadea' in timpul pauzelor lungi de pompare ca o consecinta a racirii fluidului hidraulic. Din aceste motive nu lasati niciodata bratul intins in timpul pauzelor.
- j) Masina trebuie oprita, iar sistemul hidraulic, inclusiv acumulatorul trebuie depresurizate complet atunci cand masurati lungimea necesara pentru conductele de apa, deoarece altfel exista riscul ranirii atunci cand tubul de transfer isi schimba pozitia.
- k) Un cos de prindere la capatul liniei de livrare este absolut necesar daca scoateti betonul cu ajutorul aerului comprimat, altfel exista riscul accidentarii cand buretele de spalare si betonul sunt expulzate.
- l) Exista un risc crescut de accidentare cand curatati cu aer comprimat. Operatiunea de curatare trebuie executata doar de un specialist sau sub supravegherea sa toate persoanele care participa la acesta operatiune trebuie instruite in ceea ce priveste siguranta.
- m) Nu trebuie sa existe transfer de forta dinspre linia de livrare fixa catre brat sau invers. Linia de livrare stationara nu trebuie sa exercite o incarcatura aditionala asupra bratului. Acesta va prejudicia

stabilitatea masinii. Conducta de livrare nu trebuie indoita si nici intinsa. La indoire se pot produce blocaje, iar la intindere se transmit forte care pot dauna structurii conductei de livrare sau bratului.

- n) Nu pulverizati niciodata apa pe rezervorul fluidului hraulic, pot rezulta avarii la pomparea hidraulica.
- o) In caz de blocaje, pompati imediat betonul inapoi in rezervorul agitatorului si amestecati-l. Puteti trece la pomparea normala cand cilindrii de livrare si tubul de transfer se schimba fara probleme. Reincepeti pomparea cu atentie.
- p) Agentii de curatare , dizolvare sau agentii de protectie pulverizati in aer va pot patrunde in plamani si pot dauna grav sanatatii dvs. De aceea trebuie sa purtati masca respiratorie de protectie in timpul acestor operatii.
- q) Conducatorul punctului de lucru va controla, inainte de inceperea lucrului, fixarea si consolidarea cofrajelor, rezistenta schelei de sustinere si a podinei de lucru.
- r) La turnarea betonului la o inaltime mai mare de 1,50 m. podinele de lucru vor fi imprejmuite cu parapete reglementare si scanduri de rebord la 20 cm latime.
- s) La adancimi mai mari de 1,50 m. de la nivelul podinei de lucru, betonul va fi turnat prin jgheaburi sau burlane telescopice, bine fixate de schelele de sustinere a cofrajului.
- t) Se interzice accesul lucratorilor in zona unde este posibila caderea betonului in timpul turnarii. Daca accesul nu poate fi oprit, se vor amenaja copertine de protectie.
- u) Daca se folosesc pompe de beton se solcita prezenta permanenta a mecanicului de utilaj, nu se incepe turnarea fara ca acesta sa verifice toate sistemele de prindere a furtunelor sau a bratului mobil.

Pentru utilizarea benelor de beton:

- a) In cazul utilizarii benelor de beton cu furtun (obligatoriu omologate) se vor respecta instructiunile de utilizare a acestora.
- b) Inainte de inceperea turnarii betonului, se va verifica starea tehnica a benei si a accesoriilor, inclusiv
- c) dispozitivul de agatare la carligul macaralei.
- d) Se interzice personalului muncitor sa stea sub bena de beton in timpul ridicarii acesteia de catre macara.
- e) Manevrarea dispozitivului de inchidere-deschidere de la gura furtului (benei) pentru golirea din bena, se va face tragand in lateral capatul furtunului cu ajutorul unor carlige.
- f) Dupa terminarea transportului sau a turnarii betonului toate echipamentele ce au venit in contact cu betonul vorfi spalate obligatoriu.

Pentru compactarea betonului dupa turnare:

- a) Instalatiile electrice necesare punerii in functiune a vibratoarelor, se vor realiza respectandu- se reguli de tehnica a securitatii pentru instalatiile electrice.
- b) In timpul deplasarii vibratorului, precum si intreruperii lucrului lucrului, oricat de scurt, se va deconecta obligatoriu vibratorul de la retea.
- c) Conductorii electrici care alimenteaza cu energie vibratorul, vor fi flexibili si izolati in tub de cauciuc.
- d) Carcasa vibratorului va fi legata la pamant, iar lucratorii vor purta in timpul lucrului cizme si manusi electroizolante.
- e) Se interzice utilizarea vibratoarelor defecte.

#### 18.4. Masuri de prevenire si protectie – CONFEȚIONARE ȘI MONTARE ARMĂTURI

- a) Este interzisa montarea armaturii in cofrajele grinzilor izolate, fara a avea podine de lucru alaturate, prevazute cu parapet.
- b) Cand se lucreaza cu stanta actionata cu motor, pentru a se evita prinderea mainii in timpul taierii, se interzice tinerea cu mana a barelor mai scurte de 30 de cm.
- c) La indreptarea otelului pentru armaturi cu ajutorul mecanismelor este necesar:
  - i. fixarea capetelor otelului beton in tamburul de indreptare sa se faca numai dupa oprirea motorului;
  - ii. inainte de pornirea motorului, tamburul trebuie sa se acopere cu aparatoare de protectie;
  - iii. portiunea de trecere a otelului beton pe tambur trebuie prevazuta cu un dispozitiv de protectie.

- d) Indoirea manuala a armaturii de beton trebuie facuta cu chei speciale in buna stare pentru a nu se produce ranirea mainilor muncitorului. Uneltele si dispozitivele de indoire a armarii vor fi verificate zilnic, inainte de inceperea lucrului.
- e) Indoirea armaturilor prin sudura electrica, se va executa prin asezarea barelor de otel beton pe capre sau suporturi metalice, care vor fi legate la instalatia de punere la pamant.
- f) Sudarea carcaselor pentru stalpi, grinzi si piloti trebuie sa se faca in pozitie orizontala pe capre sau pe suport metalici.
- g) Se interzice inadirea prin sudura in interiorul cofrajului.
- h) Este interzis a se executa de pe fundul cofrajului montarea armaturii sau a carcaselor sudate in grinzi sau in alte elemente izolate. In acest caz, trebuie amenajata o schela de lucru cu o latime minim 75 cm, situata pe partea laterala a cofrajului. Podina va fi imprejmuita cu o balustrada.
- i) Este interzisa circulatia si montarea armaturilor pe cofrajul planseelor inainte ca acestea sa fi fost bine consolidate si verificate in prealabil.
- j) La montarea armaturilor de otel la inaltime, lucratorii vor purta, in mod obligatoriu, centuri de siguranta ancorate de elementele de rezistenta.
- k) Transportul barelor si al carcaselor lungi, de la locul de fasonare la cel de montare, prin locuri de munca inguste sau aglomerate cu muncitori, se va face sub conducerea sefului de echipa, care se va ingriji ca barele sa nu loveasca pe cei din jur.
- l) Daca armaturile sunt montate in apropierea liniilor electrice aflate sub tensiune, trebuie luate masuri de prevenire a electrocutarii.
- m) Armatura se indoaie manual cu chei speciale, in buna stare, si se ridica si coboara cu funii legate la ambele capete ale armaturii.
- n) Carcasele de definiti se fixeaza in pozitie verticala prin sprijinire, legare cu sarma, etc., pana la montarea lor definitive.
- o) Este interzisa circulatia pe carcasele de armaturi sudate.
- p) Lucratorii care transporta carcasele de armaturi vor fi repartizati uniform pe ambele parti ale carcasei. In timpul transportului, carcasa se sustine cu piese din lemn si cu dispozitive de fixare impotriva alunecarii carcasei.

#### 18.5. Masuri de prevenire si protectie – MONTARE ȘI DEMONTARE COFRAJE

- a) Cofrajele trebuie sa corespunda formelor si dimensiunilor din proiecte , sa reziste la sarcinile ce le revin din greutatea proprie a betonului, a armaturilor, a utilajelor de turnare si a oamenilor care circula pe ele in timpul lucrului.
- b) Se va acorda o atentie deosebita umplerii cofrajelor cu beton si in mod special ridicarii cofrajelor pe masura intaririi betonului. Toate dispozitivele de ridicare ale cofrajelor de care sunt agatate tijele sau elementele de sustinere vor fi controlate zilnic de catre conducatorul locului de munca. Aceste operatiuni se vor efectua numai de catre lucratori special instruiti pe linie de securitatea muncii.
- c) O atentie deosebita se va acorda pregatirii turnarii prin repartizarea de sarcini concrete pe oameni si instruirea oamenilor care executa turnarea si manevrarea cofrajelor.
- d) Montarea cofrajelor la inaltime se va face numai de pe podine de lucru, asezate pe schele de sustinere. Peste aceasta inaltime, montarea cofrajelor se va face de pe schele mobile prevazute cu balustrade si cu scandura de margine.
- e) La executarea peretilor din beton armat cu cofraje demontabile, se vor executa in ambele parti podine de lucru la fiecare 1,8 metri inaltime. Pentru cofrajele de stalpi sau grinzi in cadre, se vor amenaja schele in consola, executate pe baza de proiecte, cu balustrade si scandura de margine.
- f) Demontarea cofrajelor se va executa intr-o succesiune de operatii stabilite anticipat de conducatorul locului de munca. Scoaterea cadrelor de sustinere este permisa numai dupa intarirea betonului. Materialele provenite din demontarea cofrajelor , vor fi coborate la sol imediat dupa demontare. Este interzisa asezarea materialelor demontate pe podinele schelelor de lucru sau de sustinere.
- g) Decofrarea se face numai dupa aprobarea de catre conducatorul locului de munca. Demontarea cofrajelor de la constructiile din beton armat se va executa numai dupa ce s-au luat masurile corespunzatoare impotriva caderii neprevazute a unor elemente ale acestora. Demontarea cofrajelor si sustinerilor acestora, se va face numai sub supravegherea permanenta a conducatorului locului de munca si numai de sus in jos.
- h) Dupa demontarea cofrajelor, golurile lasate in planseele de beton simplu sau armat, vor fi fi imprejmuite sau acoperite cu panouri bine fixate.



- i) Demontarea cofrajelor de la betoanele turnate sub nivelul terenului , se va face înainte de scoaterea consolidărilor sapaturilor.
- j) Materialele rezultate în urma demontării cofrajelor , trebuie coborate imediat cu ajutorul scripetilor sau altor mecanisme din dotare. Este interzis a se depozita aceste materiale pe schele sau pe podinele acestora.
- k) Cofrajele mobile vor fi montate respectandu-se măsurile de securitatea muncii ca si la cofrajele fixe. Pentru apararea lucrătorilor de caderea betonului sau a altor materiale sau obiecte, se vor monta cozoroace de protecție de cel puțin 3 metri latime, perpendiculare pe zidul clădirii sau construcției respective. Se vor monta cozoroace si deasupra instalațiilor sau utilajelor tehnologice si deasupra locului de manipulare a betonului. Nu se admite supraincercarea cofrajelor mobile cu oameni, materiale sau armături peste sarcina calculate.

#### 18.6. Măsuri de prevenire și protecție – SUDURA ELECTRICĂ

- a) Lucrările de sudură electrică se vor executa numai de personal autorizat care va fi verificat privind modul de cunoaștere a instrucțiunilor de lucru.
- b) Se va acorda importanță deosebită protecției colective, în cazul sudurii cu arc electric, prin îngrădirea locului și semnalizarea corespunzătoare a acestuia.
- c) Lucrătorii care efectuează operații de sudură cu arc electric a armăturilor elementelor de beton, vor fi instruiți d.p.d.v. al securității muncii, în special în ceea ce privește instrucțiunile de lucru și cele legate de folosirea echipamentului de protecție. De asemenea se va avea în vedere ca posturile de lucru ale acestor lucrători să nu intre în raza de acțiune a utilajelor de ridicat.
- d) Echipamentul individual de lucru recomandat pentru sudori este:
  - i. cască de protecție;
  - ii. ochelari sau viziere de protecție;
  - iii. manșuri de sudor;
  - iv. încălțăminte de securitate cu talpa antiperforație;
  - v. sort de sudor.
- e) Se interzice executarea lucrărilor de sudură sub cerul liber, pe timp de ploaie.
- f) În spațiile unde există gaze inflamabile sau în apropierea rezervoarelor cu materiale ușor inflamabile sau explozive, nu este permisă sudura electrică și nici lucrul cu foc deschis sau corpuri incandescente. De asemenea nu este permisă sudura în încăperi unde sunt depozitate produse inflamabile ca: petrol, benzina, vopsele, nitro, diluanți. Dacă nu se poate respecta această măsură, sudura se va face numai după obținerea unui permis de lucru cu foc deschis de la responsabilul PSI și numai sub supravegherea acestuia.
- g) Locul de sudare va fi dotat cu mijloace de stingere a incendiilor.
- h) 8 La sudurile de montaj și la cele executate la înălțime se va urmări traiectoria picăturilor de metal topit, în vederea luării măsurilor necesare de protecție.

##### 18.6.1. Sudură electrică manuală cu electrozi înveliți

- a) Înainte de începerea lucrului, la sudarea electrică manuală, sudorul trebuie să controleze următoarele aspecte:
  - i. integritatea cablului de legătură la rețea, inclusiv starea prizei și fisei cablului;
  - ii. dacă există legătură la pământ a sursei electrice de sudare;
  - iii. dacă comutatorul de pornire a instalației de sudare se găsește la poziția zero;
  - iv. dacă cablurile de sudură sunt legate corect la bornele sursei de sudare și dacă nu sunt deteriorate;
  - v. dacă legăturile la clestele portelectrod și la clema de "masă" sunt în bună stare;
  - vi. dacă portelectrodul este complet izolat față de "masă".
- b) Instalațiile de sudură electrică vor fi prevăzute cu aparate de pornire și reglaj, precum și cu aparate de măsură și control, pentru a se putea supraveghea în permanentă funcționarea instalației.
- c) În cazul în care doi sau mai mulți sudori lucrează aproape unii de alții și în mod deosebit la aceeași piesă, vor fi luate măsuri speciale și în ce privește racordarea surselor pentru sudare la rețeaua de alimentare și la piesa de sudat, în scopul eliminării tensiunii de mers în gol, ce poate să apară între două capete pentru sudare.
- d) Dacă se efectuează lucrări de întreținere sau reparare, echipamentul de sudare va fi decuplat atât pe partea de alimentare cât și pe partea de utilizare.



- e) Dacă sudorul întrerupe lucrul sau își paraseste postul de lucru, sursa pentru sudare sau circuitul de sudare se va scoate de sub tensiune astfel încât instalația să nu poată fi pusă în mod accidental în funcțiune de la portelectrod.
- f) Este interzisă sudarea concomitentă pe aceeași piesă cu două instalații de sudare manuală cu arc electric de curent continuu cu polarități opuse.
- g) În timpul lucrului, sudorii își vor acoperi fata cu mască de sudură prevăzută cu filtre-lentile de sticlă speciale contra radiațiilor arcului electric.
- h) La terminarea lucrului sau la o parasire temporară se va opri curentul electric și se vor scoate de sub tensiune aparatele.
- i) Dacă obiectul de sudat nu are contact metalic cu bancul de sudare legat la pământ, însuși obiectul supus sudării va fi legat la pământ.
- j) Este interzisă folosirea port-electrozilor la care izolația este deteriorată.
- k) La curățarea zgurei fierbinti de pe suduri, care se face cu dalta și ciocanul, sudorii vor folosi în mod obligatoriu mască de sudură cu geamuri de sticlă transparentă.
- l) În timpul executării lucrărilor de sudură electrică în încăperi umede, sudorul trebuie să stea pe o platformă izolantă sau pe un covoraș de cauciuc, iar schimbarea electrodului să se facă numai cu întreruperea tensiunii.
- m) Este interzisă efectuarea de lucrări de sudură electrică în aer liber pe timp de ploaie, ninsoare, burnita sau ceață deasă.
- n) În vederea împiedicării depunerii stropilor de zgură și metal topit pe lentilele colorate, ochelarii se dublează în exterior cu lentile transparente incolore, care sunt înlocuite în cazul în care nu mai prezintă claritatea necesară pentru sudare.
- o) În timpul sudării, muncitorul trebuie să mențină o distanță de minimum 400 mm între ochi și baia de sudură.
- p) Pentru protejarea corpului împotriva radiațiilor, sudorul trebuie să poarte un echipament de protecție format din:
  - casca de protecție;
  - mască sau ochelari de protecție prevăzuți cu un filtru de sticlă;
  - corespunzător;
  - manșuri de sudor;
  - încălțăminte de securitate cu talpa antiperforație;
  - sort de piele pentru sudură.
  - acoperiri cu materiale electroizolante ale părților active (izolarea de protecție) ale instalațiilor și echipamentelor electrice;
  - îngrădiri;
  - utilizarea de dispozitive speciale pentru legări la pământ și în scurtcircuit;

#### 18.7. Măsurile de prevenire și protecție – ELECTRICITATE

- a) Instalațiile electrice se vor executa numai de către electricieni calificați și care sunt autorizați intern.
- b) Instalațiile electrice izolate aparent, cu conductori izolați și montați pe izolatori, se vor executa la o înălțime de cel puțin 2,5 m deasupra solului și în locuri ferite de deteriorări mecanice.
- c) Înălțimea minimă de la sol pentru conductorii izolați sau neizolați trebuie să fie de 4 m. La trecerea peste căile carosabile, distanța minimă trebuie să fie de 6 m.
- d) Distanțele între conductorii izolați sau alte obiecte neizolate și părțile instalației legate de pământ trebuie să fie de cel puțin 10 mm.
- e) Conductorii neizolați nu sunt admisi în interiorul clădirilor.
- f) În zonele unde necesitățile de lucru pot produce atingerea sau agățarea conductoarelor în timpul transportului și al montajului obiectelor voluminoase, folosirea conductoarelor neizolate este interzisă.
- g) Locurile de intrare a conductoarelor în fise sau la receptor trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să apere conductorii de întindere sau rupere prin îndoire.
- h) În toate cazurile, întrerupătoarele vor avea carcase protectoare, confecționate din materiale rezistente la foc și electroizolante. Întrerupătoarele cu carcase metalice se vor lega la pământ sau la protecție (de nul).
- i) Nu se admite montarea întrerupătoarelor pe conductori mobili (pe snururi, corzoane etc.)
- j) Legăturile conductoarelor între ei, cât și cu aparatele respective se vor executa în așa fel încât să prezinte aceeași siguranță ca și cea a izolației.
- k) Locurile de conectare și derivare (dozele) vor trebui ferite de eforturi mecanice și lovituri.

- l) Tablourile electrice de distribuție amplasate în exterior (pe stalpi, baraci, imobile) se vor monta ținând seama de normele de mai sus, iar protecția lor se va face prin cutii metalice, prevăzute cu uși și cheie.
- m) Construcția cutiilor de protecție va fi executată astfel încât să permită introducerea conductorilor de jos în sus (pentru ca ploia să nu patrundă în interior).
- n) Toate cutiile metalice de protecție vor fi legate la pământ.
- o) Lucrările la tablourile de distribuție se execută după ce partea respectivă din instalație a fost scoasă de sub tensiune. Pentru a se preîntâmpina o închidere greșită a unui întrerupător deschis, se pun la fiecare dintre cutiile mobile și contactele fixe garnituri electroizolante și se așază pe maner o placă avertizoare cu inscripția "Nu Închideți. Se Lucrează".
- p) Se interzice legarea directă la tabloul de distribuție a diferitelor mașini sau lămpi portative, electromotoare sau alte aparate și dispozitive consumatoare de energie electrică.
- q) La tablourile de distribuție cu acces prin spate, intrarea se va face printr-o ușă cu cheie. Dacă tabloul este montat într-o încăpere separată pe duse, se va amplasa un covor de cauciuc sau un gratar de lemn uscat.
- r) Folosirea conductorilor electrici cu izolația deteriorată sau înădrirea lor fără a se completa izolația cu bandă izolantă este interzisă.
- s) Se interzice cu desăvârșire folosirea capetelor de conductori în loc de fise la introducerea în prize.
- t) Este interzis a se pune în exploatare instalații provizorii, indiferent de motivul care ar determina acest
- u) provizorat.
- v) La executarea instalațiilor electrice interioare străpungerile de planșee din beton monolit se vor executa numai de jos în sus, iar lucrătorii vor purta ochelari de protecție contra prafului și sfarmăturilor de beton.
- w) Întrerupătoarele vor fi astfel instalate încât să nu fie accesibile în același timp cu robinete de apă.

## 18.8. Măsurile de protecție împotriva electrocutării prin atingere directă

### 18.8.1. Măsurile tehnice de protecție împotriva electrocutării prin atingere directă

#### 18.8.1.1. Acoperiri cu materiale electroizolante ale părților active (izolarea de protecție) ale instalațiilor și echipamentelor electrice

Materialele electroizolante folosite trebuie să fie rezistente la solicitările fizice și chimice din mediul în care funcționează. Nu se asigură protecția dacă acoperirile se realizează cu vopsea, lac, email, material textil.

#### 18.8.1.2. Închideri în carcase sau acoperiri cu învelișuri exterioare.

Carcasele și învelișurile exterioare trebuie să fie rezistente la solicitările fizice și chimice din mediu. În funcție de modul în care se utilizează echipamentul electric, se stabilește gradul normal de protecție minim pe care trebuie să îl aibă, grade standardizate.

Îngradirile pot fi fixe și mobile. Cele mobile se folosesc numai în timpul executării unor lucrări în instalațiile electrice. Cele fixe pot fi îngradiri cu pereți și uși pline, îngradiri din plasa metalică sau cu balustrade.

Protecția prin amplasare în locuri inaccesibile prin asigurarea unor distanțe minime de securitate. Amplasarea părților active ale instalațiilor electrice la distanțe de protecție, pentru a nu fi accesibile unei atingeri directe, se aplică de regulă în încăperile și spațiile de producție electrice. De asemenea, se folosește la liniile electrice aeriene.

#### 18.8.1.3. Scoaterea de sub tensiune a instalației sau echipamentului electric la care urmează a se efectua lucrări și verificarea lipsei de tensiune.

Această modalitate este una din cele mai importante măsuri tehnice de protecție împotriva electrocutării prin atingere directă.

În cazul lucrărilor care se execută cu scoaterea de sub tensiune a echipamentelor electrice, trebuie scoase de sub tensiune următoarele elemente:

- a) Partile active aflate sub tensiune la care urmează să se lucreze;

- b) Partile active aflate sub tensiune la care nu se lucreaza, dar care se gasesc la o distanta mai mica decat limita admisa la care pot apropia persoanele sau obiectele de lucru;
- c) Partile active aflate sub tensiune, care se gasesc la o distanta mai mare decat limita minim admisa, dar care pot periclita securitatea in zona de lucru.

#### 18.8.1.4. Utilizarea de dispozitive speciale pentru legari la pamant si in scurtcircuit

Dispozitivele de scurtcircuitare si legare la pamant sunt standardizate. Sectiunile minime ale conductoarelor si clemelor, precum si modul de aplicare a dispozitivelor de scurtcircuitare sunt indicate in documentatia tehnica de securitate a muncii pentru instalatiile electrice.

#### 18.8.1.5. Folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

La instalatiile electrice de joasa tensiune, aceasta modalitate este singura masura tehnica de protectie si se foloseste cumulat cu masurile organizatorice. La instalatiile electrice de inalta tensiune, mijloacele de protectie electroizolante reprezinta masuri suplimentare de protectie si se folosesc preuna cu alte masuri tehnice si cu cele organizatorice.

#### 18.8.1.6. Alimentarea la tensiune foarte joasa (reduca) de protectie

Este cea mai eficienta masura tehnica de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa. Ea se utilizeaza numai la puteri mici, de regula la alimentarea sculelor si a corpurilor de iluminat portabile.

#### 18.8.1.7. Egalizarea potentialelor si izolarea fata de pamant a platformei de lucru

Izolarea se executa astfel incat omul sa nu poata veni in contact cu elemente metalice intre care exista diferente de potential periculoase. Dimensiunile invelisului izolator trebuie sa fie suficient de mari, astfel incat omul sa nu poata fi supus la tensiuni de atingere si de pas periculoase.

#### 18.8.2. Masurile de protectie impotriva electrocutarii prin atingere indirecta

Pentru asigurarea protectiei impotriva electrocutarii prin atingere indirecta, la lucrul cu echipamente de munca electrice, trebuie sa se aplice numai masuri tehnice, fiind interzisa inlocuirea lor cu masuri organizatorice.

Pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta, este obligatoriu sa se aplice doua masuri tehnice de protectie:

- a) o masura de protectie principala, care sa asigure protectia in orice conditii
- b) o masura de protectie suplimentara, care sa asigure protectia in cazul deteriorarii protectiei principale.

Atentie! Cele doua masuri de protectie trebuie alese astfel incat sa nu se anuleze una pe cealalta.

Masuri tehnice pot fi considerate:

- a) folosirea tensiunilor foarte joase de securitate TFJS;
- b) legarea la pamant;
- c) legarea la nul de protectie;
- d) izolarea suplimentara de protectie, aplicata utilajului, in procesul de fabricare;
- e) separarea de protectie;
- f) izolarea amplasamentului;
- g) egalizarea si/sau dirijarea potentialelor;
- h) deconectarea automata, in cazul aparitiei unei tensiuni sau a unui curent de defect periculoase;
- i) folosirea mijloacelor de protectie electroizolante.

Atentie! Este interzisa folosirea drept protectie principala a ultimelor patru masuri tehnice indicate mai sus.

Cine poate executa operatiuni de exploatare, intretinere, reglare, reparare si punere sub tensiune a echipamentelor de munca electrice?

- a) Echipamentele de munca electrice trebuie să fie exploatate, întreținute, reglate, reparate și puse sub tensiune numai de către personal calificat în meseria de electrician autorizat din punctul de vedere al securității muncii.
- b) Autorizarea personalului pentru lucru la instalațiile tehnice electrice în activitățile de exploatare, întreținere și reparații trebuie să se realizeze, conform regulamentului pentru autorizarea electricienilor din punctul de vedere al securității muncii, pe baza de examen medical, psihologic și test de verificare a cunoștințelor profesionale, de securitate și sănătate în munca și de acordare a primului ajutor.

### 18.8.3. măsurile de protecție împotriva electrocutării prin tensiunea de pas

Atingerea simultană cu picioarele a două puncte aflate la potențiale diferite pe sol sau podea, în cazul scurgerii de curent în apropierea prizei de pamant sau în cazul unui conductor al rețelei electrice de alimentare căzut la pamant, este caracterizat de tensiunea de pas.

Dacă în cazul atingerilor directe putem asigura protecția oamenilor prin carcase, bariere, semnalizări de interdicție, etc., în cazul atingerilor indirecte legarea la pamant devine măsura tehnică principală.

Astfel, toate masele echipamentelor care pot intra accidental sub tensiune se racordează la instalația de legare la pamant fie individual, fie la comun. Acest lucru se realizează prin conductorul de nul de protecție (PE) al circuitului electric de alimentare, care stabilește legătura individuală a fiecărui echipament și conductorul principal de legare la pamant prin bara PE a tabloului electric de distribuție.

Standardele recomandă să existe cel puțin două măsuri tehnice de protecție: o măsură tehnică principală și o măsură tehnică de protecție secundară.

Legarea la pamant nu asigură de multe ori tensiuni de contact acceptabile în toate punctele instalației electrice. Acest risc poate fi eliminat prin deconectarea rapidă a alimentării circuitului defect de către dispozitivele de protecție (siguranțe fuzibile, întreruptoare automate, etc.).

Pentru a realiza acest lucru, curentul de defect trebuie să fie suficient de mare pentru a sensibiliza protecția și a asigura întreruperea în timpul maxim admis de standarde și anume 0,4 s pentru întreruptoare automate de până la 32 A și 1 s pentru cele mai mari de 32 A.

Acest lucru este posibil în situația în care rezistența de dispersie a prizei de pamant este  $< 4 \Omega$  și este asigurată continuitatea conductorului de protecție (PE) pe tot traseul rețelei de legare la pamant. În acest scop se urmărește alegerea unor secțiuni corespunzătoare, executarea unor conexiuni greu demontabile, dar și interzicerea montării de aparatură de comutație și de protecție pe conductorul de nul de protecție.

### 18.9. Măsurile de prevenire și protecție – HIDROIZOLAȚII

Pentru executia lucrarilor de izolatii prin folosirea materialelor si substantelor care sunt de natura combustibila, inflamabila, exploziva sau toxica, in toate fazele de lucru elaborate prin fisele tehnologice de executie, vor fi respectate obligatoriu masurile de prevenire si stingere a incendiilor conform reglementarilor in vigoare.

La toate locurile de munca unde exista pericol de incendiu, in punctele de lucru sau de depozitare a materialelor se vor asigura spatii libere pentru interventia formatiilor PSI.

La locurile de munca unde se utilizeaza materiale combustibile sau inflamabile se vor depozita cantitati ce vor fi consumate in executie imediata si nu mai mult decat necesarul pentru un schimb de lucru, cu respectarea sarcinii admisibile de incarcare a schelei sau platformei de lucru.

Materialele usor inflamabile (solventi organici, chituri, rasini, produse petroliere) nu se depoziteaza in vase, deschise sau in apropierea locurilor de munca. Dupa golire, vasele se umplu cu apa).

Toate depozitele destinate recipientilor pentru gaze trebuie sa aiba cel puțin 3, 2 m înălțime cu geamuri mate și trebuie să nu crească temperatura în interior peste 40 grade.

În timpul așezării și fixării elementelor de izolație termică pe elemente de construcție aflate în apropierea conductoarelor electrice, se întrerupe alimentarea cu energie electrică în zona de lucru.

Este interzisă folosirea de butelii neomologate

Arzătorul pentru încălzirea foliilor pentru lipit trebuie să aibă robinetul de reglaj în bună stare de funcționare.

Este interzisă lasarea deschisă a vreunui robinet în intervalul de pregătire a frontului de lucru între două lipiri succesive sau a pauzelor tehnologice sau de masă.

Butelia de gaz lichefiat se va amplasa la minimum 10 m de punctul de lucru cu flacăra deschisă.

Este interzis fumatul și flacăra deschisă în apropierea materialelor inflamabile care se utilizează (adezivi și lichid PVC).

Lucrările de izolații prezentate nu se execută pe timp de ploaie, ceață, vânt puternic sau temperaturi sub +5 grade Celsius.

## 18.10. Măsuri de prevenire și protecție – LUCRĂRI DE UMPLUTURI COMPACTATE

### 18.10.1. Măsuri generale

Materialele destinate executării lucrărilor se vor descarca în locuri stabilite anticipat.

Muncitorii care descarca manual pietriș, bolovani vor fi echipați cu palmare sau manșuri.

În timpul descărcării materialelor din autovehicule, muncitorii nu vor sta în fața oblonului care se rabatează sau în spatele benei care se basculează, ci lateral, la o distanță de minimum 6 m.

Este interzisă deplasarea cu spatele a utilajelor sau autovehiculelor, fără a fi dirijate.

Utilajele care lucrează grupate trebuie să păstreze o distanță corespunzătoare între ele pentru evitarea accidentelor.

Este interzis ca lucrătorii să se apropie de utilaje și de mijloacele de transport în circulație la o distanță periculoasă.

Se interzice lucrătorilor executarea oricăror operațiuni în zone nesemnălate și deschise pentru circulație.

În timpul întreruperii lucrului, muncitorii se vor retrage în locuri dinainte stabilite de către conducătorul punctului de lucru.

Este interzisă staționarea și odihna lucrătorilor la adăpostul utilajelor.

Este interzis lucrătorilor să intervină la utilajele în funcțiune.

### 18.10.2. Folosirea utilajelor specifice

#### 18.10.2.1. Măsuri de prevenire și protecție

Este interzisă deservirea utilajelor, mașinilor, instalațiilor și autovehiculelor, persoanelor care nu au împlinit vârsta de 18 ani și care au reușit la vizita medicală.

Este interzisă folosirea utilajelor, mașinilor, instalațiilor și autovehiculelor defecte sau la alte lucrări decât cele pentru care au fost construite.

Este interzis mecanicilor deserventi de utilaje, mașini, instalații și autovehicule să lucreze pe acestea în stare de oboseală, bolnavi, sub influența băuturilor alcoolice sau a medicamentelor contraindicate care diminuează capacitatea de conducere.

Se interzice mecanicilor deserventi de utilaje, mașini, instalații, autovehicule, în timpul lucrului să aibă alte preocupări (citit, cântat, mâncat, etc.), să întretină discuții cu alte persoane sau să permită altor persoane manipularea comenzilor, conducerea utilajelor sau autovehiculelor.

Discuțiile de serviciu se vor purta numai când utilajul sau autovehiculul sunt lăuate în staționare.

Conducătorii de autobasculante care lucrează la terasamente, la mersul înapoi vor fi dirijați numai de către piloți echipați cu bluze avertizoare, fluier și fanion.

Se interzice conducătorilor autobasculanțelor de a pune în mișcare autovehiculul până când nu au în câmpul vizual pilotul, retras din zona periculoasă.

Se interzice trecerea sau staționarea în raza de acțiune a echipamentului de lucru a utilajelor, mașinilor și instalațiilor în timpul funcționării. Raza de acțiune va fi marcată și delimitată.

Este interzisă trecerea cu utilajele și mijloacele de transport peste conducte, cabluri, furtunuri.

În caz de pericol de accidente, semnalul de oprire al utilajului se poate da de către orice persoană.

Este interzisă odihna, servirea mesei, sub utilajele în stare de repaus sau în zona de lucru a utilajelor în funcțiune.

Este interzis transportul persoanelor, a diferitelor obiecte sau marfuri, etc., pe utilajele de construcții, când utilajul nu este prevăzut prin construcție în acest scop.

Este interzisă lăsarea fără supraveghere sau parșirea utilajelor, mașinilor și instalațiilor în timpul funcționării acestora de către mecanicii deserventi.

Se interzice punerea în funcțiune a utilajelor, mașinilor și instalațiilor când la acestea s-au constatat defecțiuni, mecanicii deserventi având obligația de a anunța șeful ierarhic superior.

Se interzice pornirea și conducerea utilajelor de către alte persoane decât mecanicul care le deservește.

Este interzisă exploatarea utilajelor de construcții care nu au montate toate aparaturile, dispozitivele de siguranță și protecție, aparatele de măsură și control în bună stare.

Sunt interzise urcarea și coborârea în și de pe utilaje, în timpul funcționării lor.

Este interzisă urcarea și coborârea mecanicilor deserventi, cât și a personalului tehnic de verificare în timpul deplasării utilajelor. De asemenea, este interzisă coborârea prin sărire.

Mecanicii deserventi de utilaje de săpat și nivelat, când constată accidental la efectuarea lucrărilor de excavatii anumite instalații subterane, cum ar fi: cabluri electrice și telefonice, conducte de apă, gaze, petrol, canalizări, etc., vor opri lucrul cu utilajul și vor anunța imediat șeful punctului de lucru, care va lua măsuri de protecție și securitate.

Cabinele utilajelor, mașinilor și instalațiilor vor fi dotate cu ștergătoare de parbriz, oglinzi retrovizoare, geamuri tip securit, sistem de încălzire pe timp friguros, extincătoare încărcate.

Aparaturile sau capacele de protecție vor fi prevăzute cu dispozitive de zăvorare, care să nu permită deschiderea sau demontarea acestora în timpul funcționării.

#### 18.10.2.2. Buldozere

Este interzis să se înceapă lucrul până când mecanicul deservent verifică și se asigură că întregul complex de instalații și mecanisme sunt în bună stare de funcționare.

Este interzisă atingerea cu mâna a subansamblurilor și părților componente în timpul funcționării buldozerului.

La oprirea buldozerului în orice situație lama va fi lăsată pe sol.

Este interzisă reparatia la lama sau cutitul lamei dacă lama nu a fost așezată pe calaje.

Este interzisă folosirea buldozerului cu defecțiuni la instalația hidraulică.

Se interzice deplasarea de la un punct de lucru la altul fără ca echipamentul de lucru să fie blocat.

Este interzisă încredințarea conducerii buldozerului altor persoane necalificate sau neautorizate pentru acest tip de utilaj.

#### 18.10.2.3. Cilindrii compactori

La începerea lucrului mecanicul deservent este obligat să verifice:

- Functionarea și eficiența sistemului de frână;
- Functionarea sistemului de direcție;
- Starea și poziția scaunului și blocarea sa corespunzător sensului de deplasare a utilajului;
- Functionarea instalației de udare a tamburilor în cazul în care compactează mixturi asfaltice;
- Starea dispozitivelor de curățare a tamburilor.

Mecanicul deservent este obligat să cunoască și să respecte regulile de circulație și pe cele de semnalizare ale punctului de lucru.

Este interzisă remorcarea cilindrilor compactori fără bară metalică corespunzătoare. Remorcarea se va executa de vehicule mai grele decât acestea, iar mecanicul deservent va fi prezent pe utilaj.

Straturile care se compactează trebuie să fie bine nivelate și asternute pe un pat pregătit corespunzător.

În timpul lucrului mecanicul deservent va conduce utilajul numai stând pe scaunul acestuia.

Este interzisă urcarea sau coborârea de pe utilaj în timpul mersului.

Este interzisă curățirea, udarea sau ungerea manuală a tamburilor în timpul mersului.

Este interzisă plecarea de pe loc fără o verificare, prin înconjurarea utilajului de către mecanic, pentru a constata că nu există pericol de accidentare pe cineva. Este obligatoriu darea unui semnal acustic înainte de plecarea de pe loc.

Este interzis ca mecanicul să parasească utilajul în mers sau staționat cu motorul în funcțiune. În caz de parăsire se va opri motorul și se va frâna utilajul.

În cazul când este strict necesară intervenția mecanicului sub utilaj pentru remedierea unor defecțiuni apărute în timpul lucrului, în primul rând se va opri motorul, apoi se va frâna, asigurându-se cu pene sau traverse sub tamburi.

#### 18.10.2.4. Incarcatoare și autoincarcatoare

Este interzisă folosirea lucrătorilor care nu sunt calificați și instruiți pentru deservirea utilajului.

În tot timpul lucrului se va controla starea generală a mașinii, îndepărtându-se orice urmă de material sau lubrifiant din locurile unde, prin natură sa, instalația electrică poate produce flama sau scurtcircuit electric.

Este interzisă a se efectua alimentarea cu carburanți cu motorul pornit.

Este interzisă punerea utilajului în exploatare cu sistemul de frânare defect.

Este interzisă punerea în funcțiune (pornirea) utilajului de o altă persoană decât muncitorul calificat și instruit în acest scop.

Se interzice lucrul atunci când se constată defecte la conducte sau furtunuri ale sistemului hidraulic sau pneumatic de acționare a agregatelor.

Zona de lucru a utilajului va fi delimitată prin tablăte avertizoare vizibile.

Este interzisă intrarea sub utilaj sau echipamentul acestuia fără ca în prealabil să se ia măsuri de organizarea securității (suspendare, calare și supraveghere continuă).

Este interzisă trecerea pe sub cupele încărcătoarelor în timpul funcționării.

La oprirea utilajului cupa va fi lăsată pe sol.

Se interzice transportul de persoane în cupa încărcătorului.

Este interzisă a se umbla la instalațiile hidraulice în timp ce motorul se află în funcțiune și pompa cuplata.

La terminarea programului de lucru încărcătorul va fi parcat în locul stabilit de conducerea societății sau a punctului de lucru.

Este interzis mecanicului deservent al autoîncărcătorului a executa operații de încărcare în autovehicule, atâta timp cât în cabina acestora se află persoane.

#### 18.10.2.5. Instrucțiuni care trebuie respectate în timpul operațiunilor de încărcare - descărcare materiale

Operațiile de încărcare-descărcare se vor executa atât manual cât și mecanizat cu ajutorul macaralelor, automacaralelor și a dispozitivelor auxiliare.

Operațiile de încărcare-descărcare a materialelor, instalațiilor și utilajelor se vor executa numai în locuri special amenajate și nepericuloase.

Drumurile de acces la locurile de încărcare- descărcare, trebuie să fie în stare de circulație, libere de orice obstacole, iar pe timp de iarnă vor fi curățate de gheață și zăpadă și vor fi acoperite cu material antiderapant. Se vor prevedea după caz, drenaje sau rigole pentru scurgerea apelor freactice de suprafață, a apelor provenite din plozi, zăpezi sau alte surse.

Operațiile de descărcare-încărcare, transport și manipulare se vor executa numai sub conducerea și supravegherea șefilor de echipe încărcare- descărcare sau a înlocuitorilor acestora, numiți prin decizie sau dispozitie scrisă de către conducerea șantierelor.

Conducătorul locului de muncă va întocmi un program de lucru și va stabili în funcție de sarcinile ce trebuie manipulate, oamenii și utilajele necesare.

Toți muncitorii care participă la operațiunile de încărcare- descărcare , inclusiv șefii de echipă și conducătorii locurilor de muncă, care participă sau conduc aceste operațiuni, vor purta în mod obligatoriu echipamentul de protecție (casca, palmare, masca, ochelari) și vor fi dotati cu mijloace tehnice ajutoare (cabluri, frângii de dirijare, dispozitive pentru legare de sarcină).

### 18.11. Măsuri de prevenire și protecție – LUCRUL LA ÎNALȚIME

#### 18.11.1. Măsuri generale

Lucrul la înălțime se va executa cu respectarea strictă a regulilor cuprinse în H.G. nr. 1146 /2006 (cerințe minime de securitate pentru utilizarea echipamentelor de muncă) și H.G. 1091/ 2006 (cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă).

Lucrul la înălțime va fi permis numai lucrătorilor special instruiți pentru această activitate și verificați medical „Apt pentru lucru la înălțime”.

Toți cei care lucrează în condițiile lucrului la înălțime, indiferent de domeniul de activitate, vor purta echipament individual de protecție, specific eliminării pericolului caderii în gol:

- Casca de protecție;
- Centura de siguranță cu ham în patru puncte de prindere;
- Cordon de protecție tip „Y” cu cârlige și atenuator de cădere;
- Cordon de poziționare reglabil.

Lucrul la înălțime este permis numai dacă locul de muncă a fost amenajat și dotat din punct de vedere tehnic și organizatoric astfel încât să prevină caderea de la înălțime a lucrătorilor.

Lucrul la înălțime trebuie să se desfășoare numai sub supraveghere în funcție de complexitatea lucrărilor și a gradului de pericolozitate existent, persoana desemnată pentru supraveghere este conducătorul locului de muncă sau conducătorul lucrărilor respective, sau alta persoana desemnată, echivalentă ca funcție.

Mijloacele de producție și utilajele folosite pentru lucru la înălțime trebuie să aibă certificat de conformitate și instrucțiunile de utilizare și întreținere să fie perfect cunoscute de utilizatori. Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mână curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.

Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte.

Pentru executarea lucrărilor la înălțime, trebuie să se țină seama de următoarele 3 principii generale valabile și obligatorii:

- Organizarea tehnologică prealabilă a lucrărilor la înălțime prin realizarea tuturor condițiilor de asigurare colectivă, în funcție de specificul locului de muncă, pentru toată durata de desfășurare a lucrărilor;
- Dotarea cu echipament individual de protecție în conformitate cu condițiile concrete ale locului de muncă, astfel să fie asigurată securitatea executantului;
- Obligatorietatea instruirii, antrenării și a utilizării dotărilor colective și individuale, corespunzătoare riscurilor locului de muncă și a lucrărilor respective.

#### 18.11.2. Încadrarea și repartizarea lucrătorilor la locul de muncă

Încadrarea și repartizarea lucrătorilor pentru lucrul la înălțime se fac pe baza avizului medical eliberat în urma unui examen medical, prin care trebuie verificate aptitudinile și capacitățile neuropsihice necesare lucrului la înălțime.

Avizul medical la încadrare se da numai de către medicul de medicină muncii pe baza examenelor clinice funcționale și de laborator.

Persoana juridică ce angajează are obligația de a preciza locul de muncă la care va fi angajat lucrătorul pentru avizul medical. Lucrătorii vor fi admisi pentru lucrări la înălțime numai dacă au viza medicală cu mențiunea expresă "apt pentru lucrul la înălțime", mențiune ce va fi înscrisă în fișa de aptitudine a lucrătorului.

#### 18.11.3. Alegerea echipamentelor individuale de protecție (EIP)

Trebuie făcută luând în considerare, în mod obligatoriu, situația de lucru la înălțime, echivalentă cu una din cele trei situații în care EIP are rolul de:

- Poziționare a lucrătorului în timpul lucrului;
- Limitarea deplasării lucrătorului în direcția sursei de accidentare prin cădere de la înălțime;
- Poziționarea și suspendarea lucrătorului în timpul lucrului. EIP corespunzătoare situațiilor sus menționate se utilizează numai pentru prevenirea accidentării lucrătorului prin cădere de la înălțime.

Dacă în cazul utilizării EIP există, în continuare, pericolul căderii în gol datorită unor factori de risc ce nu pot fi eliminați, mijlocul individual de protecție trebuie obligatoriu completat cu echipamentul individual de protecție pentru oprirea căderii.

#### 18.11.4. Dotarea cu Echipamente Individuale de Protecție (EIP)



Toti cei care lucreaza în condițiile lucrului la înălțime, indiferent de domeniul de activitate, vor purta EIP specific eliminării pericolului caderii în gol.

Componenta EIP se va stabili și se va acorda în funcție de domeniul de activitate, complexitatea tehnologiei aplicate, specificul condițiilor de muncă și prevederile H.G. nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

Este interzisă utilizarea EIP care nu sunt realizate și certificate în conformitate cu standardele și normativele de echipamente de protecție în vigoare

EIP specific eliminării pericolului în gol trebuie suplimentat de la caz la caz, cu EIP pentru combaterea riscurilor de accidentare și îmbolnăviri profesionale, specific activităților desfășurate la înălțime.

Pentru lucrul la înălțime mică, EIP trebuie acordat în funcție de gradul de periculozitate al activității depuse și de condițiile concrete de muncă.

Persoana juridică ce acorda EIP este obligată să-l întrețină în perfecte condiții de utilizare, prin păstrare, curățare și reparare corespunzătoare.

Lucrătorii sunt obligați să folosească EIP pe timpul lucrului precum și la accesul la și de la locul de muncă și să-l pastreze în condiții bune de utilizare

#### 18.11.5. Utilizarea echipamentelor individuale de protecție (EIP)

Este interzisă utilizarea EIP nestandardizate.

Este interzisă utilizarea EIP importate, dacă acestea nu sunt certificate d.p.d.v. al securității și sănătății în muncă.

Este interzisă înlocuirea de către utilizatori a componentelor, accesoriilor sau pieselor metalice ale EIP defecte precum și repararea acestora. Aceste operații trebuie executate de către producătorii de EIP autorizați.

Utilizarea EIP trebuie să se facă conform instrucțiunilor de utilizare emise de către producător și prevederilor acestei norme.

Este interzisă utilizarea EIP care nu sunt însoțite de instrucțiuni de utilizare.

Indiferent de domeniul de activitate și de tipul EIP, locul (punctul) de ancorare (fix sau mobil trebuie să fie astfel ales încât zona de prindere a lucrătorului de acesta să fie sub cota locului de ancorare pe toată perioada lucrului.

Franghiile de siguranță (franghii, cabluri, lanturi) denumite și mijloace de legătură trebuie să aibă o lungime maximă desfășurată de 2 m.

Reglarea franghiilor de siguranță se face astfel ca după petrecerea peste elementul de construcție (stalp, cheson, profil metalic) distanța dintre bustul lucrătorului și elementul de construcție să fie de maximum 0,5 m.

#### 18.11.6. Centura de siguranță

Pentru lucrul la înălțime, purtarea centurilor de siguranță și legarea franghiei de siguranță de un punct fix rezistent este obligatorie, dacă măsurile integrate de amenajare și dotare a locurilor de muncă nu elimină pericolul caderii în gol.

Dacă în configurația unui loc de muncă amplasat la înălțime există o zonă în care pericolul de cadere în gol se poate manifesta, lucrătorii trebuie să poarte obligatoriu Centura de siguranță împreună cu franghia de siguranță care vor împiedica accesul lucrătorului în zona cu pericol, pe perioada lucrului.

Centura de siguranță trebuie folosită fie ca mijloc de sprijin al corpului, fie ca mijloc de protecție prin suspendarea împotriva caderii în gol, fie ca mijloc de oprire a accesului într-o zonă periculoasă. Este interzis a se folosi Centura pentru alte funcții de protecție decât cele pentru care a fost proiectată.

Lucrătorii trebuie să folosească centurile de siguranță și accesoriile lor numai în cadrul lucrărilor pentru care au fost cu acestea, iar la terminarea lucrului trebuie să le predea conducătorului locului de muncă.

Înainte și după utilizare, centura de siguranță și accesoriile trebuie verificate în mod obligatoriu. Prin examinarea cu atenție se verifică cusăturile, cordoanele, franghiile, carligele de siguranță, niturile etc.

Este interzisă utilizarea centurilor de siguranță care:

- a) prezintă rupturi, pete, deșurături, cataramă defectă, roșături, ruginirea părților metalice;
- b) au fost odată solicitate dinamic;
- c) au fost scurtate prin coasere (bucle).

Centurile de siguranță și frânghiile acestora (cordoane de legatură) trebuie păstrate la loc uscat, fără umezeală sau temperaturi excesive, respectând instrucțiunile producătorului.

#### 18.11.7. Organizarea locului de muncă

Lucrul la înălțime este permis dacă locul de muncă a fost amenajat și dotat d.p.d.v. tehnic organizatoric astfel încât să prevină caderea de la înălțime a lucrătorilor.

Accesul la și de la locurile de muncă amplasate la înălțime trebuie asigurat împotriva caderii în gol a lucrătorilor.

Lucrul la înălțime trebuie să se desfășoare numai sub supraveghere, în funcție de complexitatea lucrărilor și a gradului de pericolozitate existent, persoana desemnată pentru supraveghere este conducătorul locului de muncă sau conducătorul lucrărilor respective, sau alta persoană desemnată, echivalentă ca funcție.

Înainte de începerea lucrului, persoana desemnată cu supravegherea activității trebuie să verifice dacă au fost asigurate toate măsurile de securitate necesare pentru prevenirea accidentării și îmbolnăvirii lucrătorilor.

Locurile de muncă amplasate la înălțime și caile de acces la și de la aceste locuri de muncă, trebuie marcate și semnalizate atât ziua cât și noaptea, în conformitate cu standardele în vigoare. Din zona de siguranță, se vor evacua sau proteja echipamentele tehnice, care pot fi afectate de eventualele căderi de obiecte de la înălțime.

#### 18.11.8. Zone periculoase

Dacă locurile de muncă includ zone periculoase în care, data fiind natura activității, există riscul caderii lucrătorului sau a unor obiecte, aceste zone trebuie să fie prevăzute, în măsura în care este posibil, cu dispozitive care să evite patrunderea lucrătorilor neautorizați în aceste zone.

Trebuie luate măsuri corespunzătoare (individuate sau colective) pentru a proteja lucrătorii care sunt autorizați să patrundă în zonele periculoase.

Golurile din pereți amplasate la partea inferioară a acestora și care comunică spre exteriorul construcțiilor sau spre încăperi unde nu există planșeu continuu, se vor îngradi cu balustrade de protecție provizorii.

Zonele periculoase trebuie marcate clar, semnalizate și împrejmuite.

#### 18.11.9. Utilizarea schelelor

Schelele trebuie controlate de către o persoană competentă astfel:

- Înainte de utilizarea lor;
- La intervale periodice;
- După orice modificare, perioada de neutilizare, expunerea la intemperii sau cutremure de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea. Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

Dispozitivii specifici de utilizare a schelelor:

- Atunci când breviarul de calcul al schelei alese nu este disponibil sau când configurațiile structurale avute în vedere nu sunt prevăzute de acesta, trebuie realizat un calcul de rezistență și stabilitate, cu excepția cazului în care schelele sunt asamblate în conformitate cu o configurație standard general recunoscută.
- În funcție de complexitatea schelei, trebuie să fie întocmit de către o persoană competentă un plan de montare, de utilizare și de demontare.
- Elementele de sprijin ale unei schele trebuie să fie protejate împotriva pericolului de alunecare fie prin fixare pe suprafața de sprijin, fie printr-un dispozitiv antiderapant. Suprafața de sprijin a schelei trebuie să aibă o capacitate portantă suficientă.
- Trebuie asigurată stabilitatea schelei.
- Dimensiunea și forma planșeelor unei schele trebuie să fie adecvate lucrărilor care urmează să fie executate și adaptate la sarcinile ce urmează să fie suportate. Ele trebuie să permită lucrul și circulația lucrătorilor într-o manieră sigură.
- Planșeele unei schele trebuie să fie montate de așa manieră încât componentele să poată să se deplaseze în cazul unei utilizări normale.

- g) Nici un gol periculos nu trebuie sa existe între componentele planseelor si dispozitivele verticale de protecție împotriva caderii.
- h) Sunt interzise urcarea și coborarea lucrătorilor direct pe podinile schelei prin agatare de stalpi sau de legaturile diagonalei schelei.
- i) Urcarea și coborarea lucrătorilor trebuie sa se faca pe scarile schelei.
- j) Se interzice accesul lucrătorilor pe schela direct din cladire prin golul usilor, ferestrelor sau din logii și invers. In acest sens toate golurile care dau spre schela vor fi barate.
- k) Atunci cand schela nu este gata pentru întreținut, ea trebuie semnalizată corespunzător.

#### 18.11.10. Utilizarea scărilor

Scările trebuie sa aiba o rezistență suficientă și sa fie corect întreținute. Acestea trebuie sa fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.

Dispozitii specifice de utilizare a scarilor:

- a) Scarile trebuie sa fie amplasate de asemenea maniera încât sa se asigure stabilitatea lor în timpul utilizării;
- b) Scarile portabile se sprijina pe un suport stabil, rezistent, de dimensiuni adecvate și imobil, astfel încat treptele sa ramana în poziție orizontală;
- c) Alunecarea picioarelor scarilor portabile trebuie sa fie împiedicată în timpul utilizării prin fixarea sigurantei superioare sau inferioare a lonjeroanelor;
- d) Scarile trebuie sa fie utilizate de așa maniera încat sa permita lucrătorilor sa dispuna, in orice moment, de o prindere cu mana și de un sprijin sigur;
- e) In special daca o greutate trebuie transportată manual pe scara, aceasta nu trebuie sa împiedice menținerea unei prinderi cu mana sigure.

### 19. SECURITATEA SI MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA

Principalele acte normative privin situațiile de urgență care trebuie respectate sunt următoarele:

- a) OUG nr. 21/15.04.2004 privind Sistemul National de Management al Situațiilor de Urgență aprobat prin Legea nr. 15/28.02.2005;
- b) Legea nr. 481/08.11.2004 privind Protecția Civilă;
- c) Legea nr. 307/12.07.2006 privind Apararea împotriva Incendiilor;
- d) Hotărârea nr. 1088/09.11.2000 pentru aprobarea regulamentului de aparare împotriva incendiilor în masă;
- e) Ordin MI nr. 108 /01.08.2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice- D.G.P.S.I. 004;
- f) Ordin MTCT nr. 1822/07.10.2004 și Ordin MAI nr. 394/26.10.2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc;
- g) Ordin MAI nr. 712/23.06.2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul Situațiilor de urgență cu modificările și completările aduse de Ordinul nr. 786/02.09.2005;
- h) H.G.R. nr. 1739 din 06.12.2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării/autorizării privind securitatea la incendiu;
- i) Hotărârea nr. 537/06.07.2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- j) Ordin MAI 130/25.01.2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
- k) Ordin MAI 163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- l) Ordin MIRA 210/2007- metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul riscului de incendiu;
- m) Ordin MAI nr. 87/2010 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a persoanelor care efectuează lucrări în domeniul aparării împotriva incendiilor;
- n) Ordin MAI nr. 262/2010 privind aprobarea Dispozițiilor Generale de Aparare împotriva Incendiilor;
- o) Ordin MAI nr. 3/2011 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- p) Legea 170 /2015 privind aprobarea OUG nr. 89/2014 pentru modificare și completarea unor acte normative în domeniul situațiilor de urgență și al aparării împotriva incendiilor;

- q) Ordin MDRAP nr. 2463/08/08.2013 pentru aprobarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea II Instalații de stingere, indicative P118/2-2013”;
- r) PE 009 /1993- Norme de prevenire, stingere, și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- s) PE 118-1999- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- t) I8/2-2002- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare împotriva efracției din clădiri;
- u) NP 086/2005- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor;
- v) Ordinul Ministerului Afacerilor Interne nr. 138 din 23 octombrie 2015 pentru aprobarea Normelor tehnice privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu
- w) Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Administrației Publice nr. 2463 din 8 august 2013 pentru aprobarea reglementării tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere”, indicativ P118/2-2013
- x) Ordinul nr. 364 din 9 martie 2015 pentru aprobarea reglementarii tehnice „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, indicativ P118/3-2015

Ca măsuri generale de prevenire a incendiilor menționăm următoarele:

- a) Exploatarea mijloacelor tehnice cu defecțiuni, improvizații sau fără protecția corespunzătoare față de materialele combustibile din spațiul în care sunt utilizate este interzisă;
- b) Executarea lucrărilor de întreținere și reparații de către personal neautorizat;
- c) Menținerea în bună stare a instalațiilor și sistemelor de captare și scurgere la pământ a descărcărilor electrice atmosferice a utilajelor și echipamentelor tehnologice;
- d) Folosirea dispozitivelor, aparatelor, uneltelor și sculelor neprotejate corespunzător sau care pot produce scântei prin funcționare, lovire sau frecare în spații sau locuri cu risc de explozie este interzisă;
- e) Produsele, materialele și substanțele combustibile se amplasează la distanță de siguranță față de sursele de căldură ori se protejează astfel încât să nu fie posibilă aprinderea lor;
- f) Deșeurile din materiale solide cum ar fi cârpe, câlți, bumbac se colectează în cutii sau vase metalice ori cu căptușeală metalică interioară, prevăzute cu capac, amplasate în locuri fără risc de incendiu și marcate;
- g) Mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor trebuie să îndeplinească și să asigure criteriile și nivelurile de performanță prevăzute de reglementările tehnice aplicabile și de specificațiile tehnice de referință;
- h) Mijloacele tehnice de apărare împotriva incendiilor vor fi cu marcaj CE, certificate sau agrementate conform legii.

## 20. PROCEDURI DE SALVARE ÎN CAZ DE ACCIDENT

### 20.1. Generalități

La deschiderea șantierului se va organiza cel puțin un punct de prim ajutor.

Afisarea numărului unic pentru situații de urgență 112 la loc vizibil pentru toți lucrătorii din șantier.

Căile de circulație nu trebuie blocate cu vehicule sau prin depozitarea materialelor care ar putea împiedica accesul mașinilor de salvare sau pompierilor din exterior. Se va asigura încă de la patrunderea în șantier a mașinilor de intervenție, ghidajul acestora de un lucrător care cunoaște foarte bine amplasamentul.

Orice rană se va comunica punctului de prim ajutor din cadrul șantierului.

Orice eveniment, accident sau incident așa cum este definit de Legea 319/2006, va fi comunicat de îndată angajatorului, de către conducătorul locului de muncă sau de orice altă persoană care are cunoștința despre producerea acestuia.

Angajatorul are obligația să comunice evenimentele, de îndată, după cum urmează:

- a) inspectoratelor teritoriale de muncă, toate evenimentele așa cum sunt definite de către legea 319/2006;
- b) asiguratorului, potrivit legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale, cu modificările și completările ulterioare;
- c) organelor de urmărire penală, după caz.

Antreprenorul/ subcontractanții își vor instrui din rândul angajaților de pe șantier una sau mai multe persoane în vederea acordării primului ajutor în caz de accidentare. Acestea beneficiază de un instructaj specific și una dintre ele se va regăsi permanent în șantier.

Conform HG 1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate în muncă ( Anexa 1,pct.19) la nivelul șantierului va fi organizat un spațiu de prim ajutor, vizibil, ușor accesibil, marcat corespunzător și semnalizat în conformitate cu „ Prescripțiile minime de securitate și sănătate la locul demuncă”- HG 971/2006.Spațiul va fi echipat cu dispozitive indispensabile acordării primului ajutor, să permită accesul cu brancarde în interior.

Fiecare echipă va fi dotată cu truse de prim ajutor.

Se va afișa următoarea procedură « în caz de accident / incendiu » în toate vestiarele, cantinele, birourile etc.:

ÎN CAZ DE ACCIDENT / INCENDIU
<b>Sunati la numarul unic 112</b>
<b>Prezentati-vă și spuneți:</b>
<b>1) DACĂ VA SITUATI PE ȘANTIER (Precizați locul)</b>
<b>2) PRECIZATI TIPUL ACCIDENTULUI (Cădere, rană, incendiu, surpare, asfixiere etc.)</b>
<b>3) SEMNALATI NUMĂRUL DE RĂNITI ȘI STAREA LOR (Dacă sângerează, dacă este(sunt) conștient(i), dacă respiră...)</b>
<b>4) FIXATI UN PUNCT DE ÎNTÂLNIRE (Trimiteți pe cineva la punctul de întâlnire, pentru a ghida ajutoarele)</b>
<b>5) NU INCHIDEȚI TELEFONUL NICIODATĂ PRIMUL (A nu se închide niciodată telefonul fără acordul interlocutorului).</b>
<b><u>Nu mișcați niciodată victima</u></b>
<b><u>Nu dați niciodată de băut victimei</u></b>
<b><u>Înlăturați persoanele curioase</u></b>

## 20.2. Indicații practice privind acordarea primului ajutor

În cazul producerii unui accident, pentru intervenția imediată, se va proceda la următoarele:

- Analiza situației; protejarea victimei; anunțarea accidentului; acordarea primului ajutor; supravegherea victimei și așteptarea echipei medicale;
- Salvatorul, fără a se expune pe el însuși, va identifica sursele de riscuri reale sau presupuse în situația vizată și va observa dacă persistă un risc de: strivire; incendiu sau explozie; electrocutare; asfixiere; alt risc.

### 20.2.1. Metode de transport ale accidentaților

Nici un accidentat nu va fi transportat înainte de a fi adus în starea de a suporta în bune condiții transportul, adică înainte de a fi examinat și a i se fi acordat, efectiv, primul ajutor.

Momentele cele mai importante ale transportului și anume scoaterea victimei de la locul accidentului, ridicarea ei de la sol, transportul ei, așezarea ei în pat trebuie executate în mod **diferențiat**, în funcție de circumstanțele în care s-a produs accidentul, de gravitatea și tipul leziunilor (vătămărilor) provocate, cât și de numărul salvatorilor prezenți.

Tehnica de intervenție pentru transport trebuie subordonată ideii de a nu agrava și a nu complica vătămările produse de accident.

Pentru aceasta, mobilizarea accidentatului va trebui astfel executată încât segmental format din cap-gât trunchi-bazin, să rămână nemișcat, ca un bloc rigid.

În orice situație salvatorii trebuie să dea dovadă și de inventivitate pentru a asigura securitatea victimei.

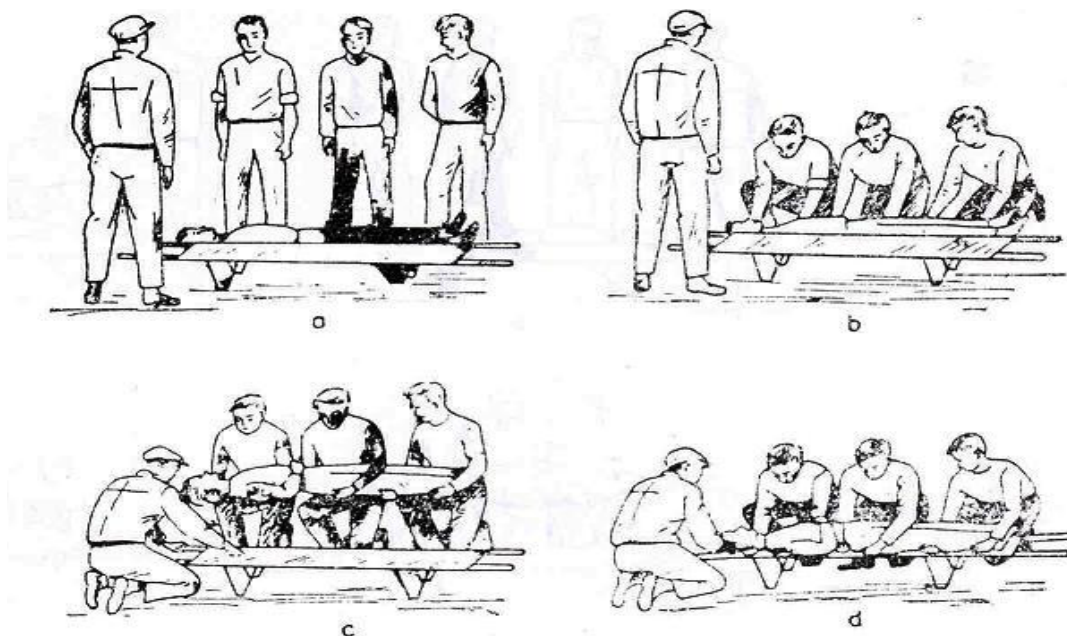
Transportul accidentaților se face astfel:

- Cu brancarda – Preferabil să fie folosit ori de câte ori este posibil, chiar dacă la prima vedere starea accidentatului nu pare să fie îngrijorătoare. Victima va fi așezată întotdeauna cu capul către direcția de deplasare pentru a putea fi permanent supravegheată de salvatori. Indiferent de obstacolele întâlnite în cale trebuie menținută poziția orizontală a târgii. Când victima este agitată sau când transportul se face pe un teren foarte accidentat, bolnavul trebuie fixat de targă cu 2-3 chingi speciale sau improvizate.
- Fără targă – Este obligatoriu să se folosească o targă improvizată când starea generală a bolnavului o impune. Poate fi improvizată din două bare trecute prin mânecile a două vestoane așezate „în oglindă”. Tehnicile de transport fără targăse vor folosi numai atunci când starea generală a accidentatului este bună, leziunile fiind cantonate evident, numai la periferia corpului sau când victima trebuie deplasată prin spații foarte înguste sau întortocheate (scări de bloc, etc.), unde brancarda nu poate pătrunde.

Până la sosirea echipei de specialitate se vor urmări:

- Semnele vitale ale victimei: prezența respirației, a pulsului, starea de conștiență și se va supraveghea în continuare efectele primului ajutor acordat: restabilirea respirației și circulației, oprirea hemoragiilor, starea pansamentelor, imobilizarea fracturilor, poziția de siguranță, etc.
- Se vor asigura intervențiile necesare dacă survin modificări în starea victimei;
- Se va nota pe cât posibil, datele importante privind: accidentul; evoluția stării victimei; alte informații despre victimă.

La sosirea echipei de specialitate și a autosanitarei se vor comunica medicului toate informațiile obținute despre accident și despre starea victimei.



Tehnica de așezare a bolnavului pe targă





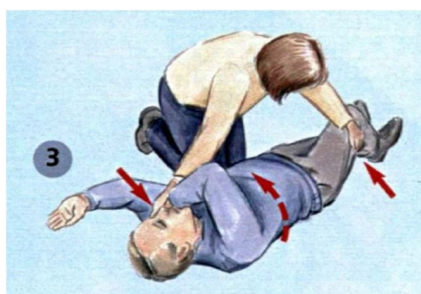
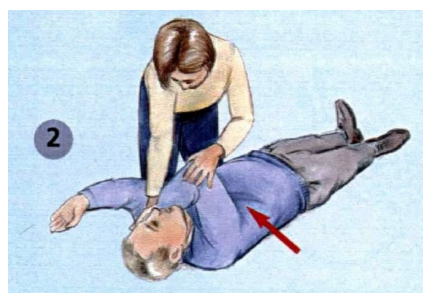
Transportul unui accidentat de către două persoane

Transportul unui accidentat de către o persoană

### 20.2.2. Dacă victima nu vorbește (este inconștientă), dar respire și îi bate inima (are puls)

- așezarea în poziție de siguranță;
- acoperirea victimei;
- supravegherea circulației, a stării de conștiență, a respirației, până la sosirea ajutoarelor medicale;

Poziția lateral de siguranță permite drenarea secrețiilor din cavitatea bucală a pacientului inconștient, care respiră adecvat și care nu este un caz de trauma, în exterior:



### 20.2.3. Dacă victima nu vorbește, nu respiră dar îi bate inima

- Degajarea victimei, eliberarea căilor respiratorii;
- Respirație „gură la gură” sau „gură la nas”.

Respirația artificială:



#### 20.2.4. Dacă victima sîngerează abundent

- a) compresie manual locală;
- b) pansament compresiv;
- c) compresie manual la distanță ( subclaviculă sau inghinală);

#### 20.2.5. Dacă victima prezintă arsuri

- a) Foc sau căldură: se face spălare pentru a evita ca arsura să progreseze și pentru răcorire;
- b) Substanțe chimice: se face spălare abundentă cu apă (nu se încearcă neutralizarea acidului cu bază și invers).

#### 20.2.6. dacă victima vorbește dar nu poate efectua anumite mișcări

Oricare ar fi semnele se va acționa ca și cum victima ar avea o fractură, evitând să o deplaseze și respectând eventualele deformări la nivelul:membrului superior, membrului inferior sau a coloanei vertebrale.

### 20.3. Tratarea plăgilor / hemoragiilor (orice hemoragie constituie o urgență medicală)

Victima poate să prezinte:

- a) Plăgi grave: așezarea victimei într-o poziție adecvată, îngrijirea segmentului amputat – dacă este cazul, compresie pentru a opri sângerile,etc.
- b) Plăgi simple: curățirea și pansarea plăgii.

Atenție nu se pune nici o dată vată direct pe rană. Nu se atinge și nu se suflă peste partea de pansament care va veni în contact direct cu rana. Se va acoperi complet rana și se vor întinde marginile pansamentului dincolo de marginile răni.

Metode de realizare hemostazei în hemoragiile externe:

- a) Pansamentul compresiv: folosit în hemoragiile capilare și venoase mici, dar NU se utilizează dacă în rană se află corpuri străine ascuțite;
- b) Compresiunea manuală: se realizează prin apăsarea arterei afectate pe un plan osos situat între inimă și arteră (presupune pregătirea corespunzătoare a salvatorului) cu vârful degetelor, cu ajutorul unuia sau mai multor degete sau chiar cu ajutorul pumnului.
- c) Compresiunea circulară: a țesuturilor: se realizează cu strângerea circulară a membrului care sîngerează, cu ajutorul unui garou, până la oprirea hemoragiei. Garoul se utilizează numai în cazul rănirii membrelor; garoul nu se aplică direct pe piele, ci peste un înveliș textil (pânză); garoul trebuie folosit doar în ultimă instanță sau pe timpul curățării și pansării plăgii.

Garoul nu se aplică pe antebraț sau gambă.

Măsurile de prim ajutor funcționează de tipul plăgii și localizarea acesteia



- a) Contuzii, vânătăii: produc o pătrundere a sângelui în țesuturile înconjurătoare. Se aplică comprese reci sau o pungă cu gheață în reprize de 15 minute. Nu se aplică punga cu gheață direct pe piele.
- b) Plăgi minore cu sângerări: pot fi spălate cu apă dacă sunt murdare, apoi vor fi șterse cu tifon steril și acoperite cu pansament;
- c) Plăgi grave cu sângerare abundentă: necesită o apăsare continuă și directă. Dacă rana este mai mare și marginile sunt desfăcute, poate fi necesară apropierea marginilor sale înainte de a apăsa;
- d) Plăgi cu corp străin înfipt: necesită atenție deosebită deoarece acel obiect poate comprima vasele de sânge retezate în adâncimea rănii. Nu modificați poziția și nu scoateți obiectele ce sunt adânc înfipte în rană; bandajați rana de jur împrejurul obiectului pentru a împiedica deplasarea lui și pentru a împiedica o rănire suplimentară;
- e) Plăgi prin înțepare: este posibil să nu prezinte sângerare externă abundentă, dar ele pot provoca o sângerare externă. Se va controla sângerarea și se va da primul ajutor pentru răni;
- f) Plăgi prin strivire: țesuturile sunt distruse pe întindere mare iar organele interne pot fi rupte, pot fi agravate și prin fracturi. Plăgile grave prin strivire pot produce complicații grave, ajungând până la șoc și insuficiență renală. Chiar dacă rănitul nu prezintă semne și simptome de șoc la scoaterea de la locul accidentului, primul ajutor trebuie acordat imediat pentru a împiedica instalarea și agravarea șocului, astfel: protejați victima față de alte circumstanțe posibile de accidentare, opriți sângerarea (sângerările), aplicați pungi de gheață pe zona rănită, tratați împotriva șocului;

## 21. CERCETAREA SI RAPORTAREA INCIDENTELOR SI ACCIDENTELOR

Cercetarea si raportarea evenimentelor este obligatoriu si se efectueaza dupa cum urmeaza:

- a) De catre angajator, in cazul evenimentelor care au produs incapacitate temporara de munca;
- b) De catre inspectoratele teritoriale de munca, in cazul evenimentelor care au produs invaliditate evidenta sau confirmata, deces, accidente colective, incidente periculoase.
- c) De catre Inspectia Muncii, in cazul accidentelor colective, generate de unele evenimente deosebite, precum avariile sau exploziile.
- d) De catre autoritatile de sanatate publica teritoriale, respective a municipiului Bucuresti, in cazul suspiciunilor de boala profesionala si a bolilor legate de profesie.

Rezultatele cercetarii evenimentului se va consemna într-un proces-verbal si va fi adus la cunostinta beneficiarului, managerului de proiect si coordonatorului de securitate si sanatate in munca pe durata executiei proiectului.

Înregistrarea eventualelor accidente de munca, se va face după cum urmează:

- a) Accidentul suferit de personalul achizitorului in spațiul delimitat, predat pentru executarea lucrărilor personalului delegat, din vina achizitorului, se va înregistra de către achizitor;
- b) Accidentul suferit de personalul delegat in spațiul delimitat predat pentru executarea lucrărilor personalului delegat, din vina personalului delegat, se va înregistra de către personalul delegat;
- c) Accidentul suferit de personalul delegat in afara spațiului delimitat predat acestuia pentru executarea de lucrări, din vina achizitorului, se va înregistra de către achizitor;
- d) Accidentul suferit de personalul delegat in afara spațiului delimitat predat acestuia pentru executarea de lucrări, din vina acestuia, se va înregistra de către personalul delegat.

# **PARTEA SCRISA**

**Suprafete expropriate  
CNAIR**

**OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ TIMIS  
BIROUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ TIMISOARA**

**DECLARAȚIE**

Subsemnatul(a) COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A domiciliat (ă) în localitatea ..... , str..... , nr....., jud. .... legitimat (ă) cu CI/BI seria ..... nr. .... CNP CIF 16054368 tel./fax ..... e-mail: ..... , prin prezenta declar pe propria răspundere, în calitate de proprietar/posesor/persoană interesată al imobilului situat în .....**PISCHIA**..... sub sancțiunile prevăzute de Codul penal, cu privire la falsul în declarații, că:

- ☒ am indicat persoanei autorizate limitele imobilului, în vederea întocmirii documentației cadastrale;
- ☒ am fost informat(ă) și solicit înscrierea în evidențele de cadastru și carte funciară a suprafeței rezultate din măsurători de ... **238.550 mp**..., comunicată de persoana autorizată;
- ☒ am fost informat(ă) și sunt de acord cu poziționarea certa a imobilului și a consecințelor ce decurg din acest lucru;
- ☒ am adus la cunoștința tuturor proprietarilor informațiile mai sus menționate, aceștia fiind de acord cu întocmirea documentației și înregistrarea ei la OCPI
- ☒ imobilul nu se află în litigiu / se află în litigiu cu imobilul ID ....., nr. dosar....., instanța..... obiect.....

Îmi asum întreaga răspundere pentru punerea la dispoziția persoanei autorizate SC MULTILINES SRL autorizație categoria II serie RO-B-J nr. 1960 a următoarelor acte doveditoare ale dreptului de proprietate. ....CF 408598 în vederea identificării limitelor bunului imobil măsurat, pentru executarea documentației cadastrale, participând la măsurătoare.

Data .....

**Proprietar**

.....  
(semnătură)

**Semnătura și ștampila**

.....  
(persoană autorizată)

\* Drept de proprietate, uz, uzufruct, abitație, servitute, concesiune, ipotecă, privilegiu etc.

\*\* Act sub condiție suspensivă, act sub condiție rezolutorie sau cu termen, hotărâre judecătorească care nu a rămas definitivă.

\*\*\* Incapacitate, locațiunea, preemțiunea, promisiunea de înstrăinare, sechestrul judiciar și asigurator, schimbarea rangului ipotecii, acțiuni în justiție asupra imobilului în cauză, orice alte fapte sau drepturi personale etc.

\*\*\*\* Drepturi reale, ipotecă, privilegiu.

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară prelucrează date cu caracter personal furnizate de dumneavoastră prin mijloace automatizate, în scopul efectuării înscrierilor în sistemul integrat de cadastru și carte funciară sau în vederea eliberării copiilor de pe documentele din arhivă.

Informațiile înregistrate sunt destinate utilizării de către operator și sunt comunicate numai destinatarilor abilitați prin lege (Codul civil, legi speciale), inclusiv organelor de poliție, parchetelor, instanțelor, altor autorități publice.

Conform Legii nr. 677/2001 pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date, cu modificările și completările ulterioare, beneficiați de dreptul de acces, de intervenție asupra datelor și de dreptul de a nu fi supus unei decizii individuale. Totodată, aveți dreptul să vă opuneți prelucrării datelor personale care vă privesc, în limitele prevăzute de art. 15 din Legea nr. 677/2001, cu modificările și completările ulterioare. Pentru exercitarea acestor drepturi, vă puteți adresa la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară cu o cerere scrisă, datată și semnată. De asemenea, vă este recunoscut dreptul de a vă adresa justiției.

Serviciu achitat cu chitanța nr. *****	Data	Suma	Cod serviciu



\* Drept de proprietate, uz, uzufruct, abitație, servitute, concesiune, ipotecă, privilegiu etc.

\*\* Act sub condiție suspensivă, act sub condiție rezolutorie sau cu termen, hotărâre judecătorească care nu a rămas definitivă.

\*\*\* Incapacitate, locațiunea, preemțiunea, promisiunea de înstrăinare, sechestrul judiciar și asigurator, schimbarea rangului ipotecii, acțiuni în justiție asupra imobilului în cauză, orice alte fapte sau drepturi personale etc.

\*\*\*\* Drepturi reale, ipotecă, privilegiu.

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară prelucrează date cu caracter personal furnizate de dumneavoastră prin mijloace automatizate, în scopul efectuării înscrisurilor în sistemul integrat de cadastru și carte funciară sau în vederea eliberării copiilor de pe documentele din arhivă.

Informațiile înregistrate sunt destinate utilizării de către operator și sunt comunicate numai destinatarilor abilitați prin lege (Codul civil, legi speciale), inclusiv organelor de poliție, parchetelor, instanțelor, altor autorități publice.

Conform Legii nr. 677/2001 pentru protecția persoanelor cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal și libera circulație a acestor date, cu modificările și completările ulterioare, beneficiați de dreptul de acces, de intervenție asupra datelor și de dreptul de a nu fi supus unei decizii individuale. Totodată, aveți dreptul să vă opuneți prelucrării datelor personale care vă privesc, în limitele prevăzute de art. 15 din Legea nr. 677/2001, cu modificările și completările ulterioare. Pentru exercitarea acestor drepturi, vă puteți adresa la Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară cu o cerere scrisă, datată și semnată. De asemenea, vă este recunoscut dreptul de a vă adresa justiției.

# **PARTEA SCRISA**

**Derogare CNAIR**

**Către: DIRECȚIA IMPLEMENTARE PROIECTE**

**Spre știință: D.R.D.P. Timișoara**

**Referitor la: Proiectare și Execuție Drum de Legătură Autostrada A1 Arad-Timișoara - DN 69, Contract nr. 92/7703/01.02.2021 - Derogare pentru distanțe de amplasare a stâlpilor față de axul drumului și a unghiului de traversare al LEA 110 kV S.C. Săcălaz - Orțișoara**

Urmare adresei înaintată de D.R.D.P. Timișoara cu nr. 290/1551/03.08.2022, înregistrată la C.N.A.I.R. S.A. – D.S.C.M.T. cu nr. 21/2851/08.08.2022 și a analizării documentației referitoare la "*Aviz derogare – Relocare rețele electrice 110 kV S.C. Săcălaz - Orțișoara*", în cadrul proiectului "*Proiectare și execuție Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN 69*", vă comunicăm acordul nostru în următoarele condiții:

- lucrările de relocare ale liniilor electrice aeriene LEA 110 kV aparținând operatorului de transport E-Distribuție Banat S.A. UO IT Timișoara, sunt propuse datorită traseului drumului de legătură care se intersectează cu liniile electrice și nu reprezintă lucrări de modernizare ale instalațiilor electrice existente;

- drumul de legătură intersectează LEA 110 kV S.C. Săcălaz - Orțișoara la km 8+060 între stâlpii 73-74. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se propun următoarele lucrări care vor respecta condițiile de coexistență impuse de ordinul ANRE 239 din 2019:

- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care va avea nr. 73, în axul liniei existente la o distanță de 7,0 metri față de stâlpul existent cu nr. 73 și la o distanță de 128,4 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat, anexat și vizat; acesta este stâlp de susținere tip Sn 110102-5SC amplasat în afara culoarului de expropriere al drumului de legătură.

- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn+6 110113, care va avea nr. 74, în axul liniei existente la o distanță de 222,3 metri față de stâlpul nou nr. 74 și la o distanță de 30,3 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat, anexat și vizat;

- stâlpii noi nr. 73 și nr. 74 vor fi echipați cu lanțuri duble de întindere cu izolatoare capacitatea din sticlă, zona II de poluare. Clemele de întindere vor fi tip TPDfc 185/32 mm<sup>2</sup>;

- stâlpul nr. 75, existent, este stâlp de susținere tip Sn 110102-5SC echipat cu izolație simplă de susținere, acesta va fi tratat ca apropiere. Distanțele maxime de apropiere ale stâlpilor față de drumul expres sunt calculate conform ord. 239/2019;

- precizările din prezentul document de avizare sunt în conformitate cu documentația prezentată la avizare, partea scrisă și partea desenată;
- pentru soluția de relocare a rețelei electrice răspunde proiectantul iar pentru materializarea proiectului în teren răspunde constructorul;
- costul lucrărilor este prevăzut în cadrul proiectului de construcție al drumului de legătură;
- pentru eventualele necorelări între planul de situație și teren, răspunde proiectantul lucrării;
- accesul la rețelele electrice în zonele de intersecție ale acestora cu drumul de legătură se poate face doar cu acordul C.N.A.I.R. și în condițiile impuse de aceasta;
- consultantul lucrării are obligația de a supraveghea respectarea condițiilor impuse pentru stabilirea condițiilor de coexistență între drumul de legătură și rețelele electrice;
- la sfârșitul executării lucrărilor, va încheia un proces verbal de recepție cu beneficiarul și constructorul privind certificarea respectării condițiilor din aviz și corelat cu documentația prezentată la avizare.

Prezentul aviz este emis pentru: **"Proiectare și Execuție Drum de Legătură Autostrada A1 Arad-Timișoara - DN 69", Contract nr. 92/7703/01.02.2021 - Derogare pentru distanțe de amplasare a stâlpilor față de axul drumului și a unghiului de traversare al LEA 110 kV S.C. Săcălaz – Orțișoara.**

**Nerespectarea condițiilor impuse prin prezentul aviz atrage nulitatea de drept a acestuia.**

**Director D.S.C.M.T.,  
ing.**