

OPERATOR INSTALAȚII ELECTRICE:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE TRANSPORT A ENERGIEI ELECTRICE
TRANSELECTRICA S.A. ROMÂNIA-UTT TIMIȘOARA**



BENEFICIAR:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE**



ANTREPRENOR:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI



ÎNTOCMIT:

ELECTROMONTAJ S.A. BUCUREȘTI



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

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

**Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad**

Lucrarea: L352/06/2021

REV. 0



Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție

Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69

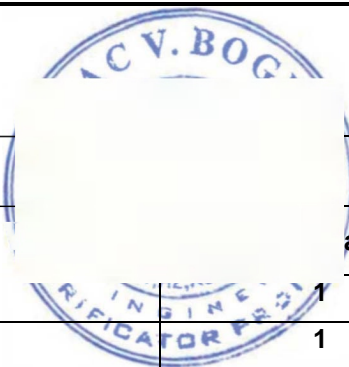
LEA 220kV d.c. Timisoara – Arad + Calea Aradului - Arad

LUCRARE Nr.: L352/06/2021 între CNAIR și ELECTROMONTAJ S.A.

FOAIE DE SEMNĂTURI

Intocmit	Verificat	Aprobat
ing. Ruxandra MI	g. Victoras POPESCU	ing. Andrei DORCIOMAN
ing. Adrian SOAR		

BORDEROU



PARTEA SCRISĂ		
Nr. crt.	Denumire	pagini
1.	Copertă	1
2.	Foaie de semnături	1
3.	Borderou	2
4.	Memoriu tehnic	48
5.	Lista de pichetaj	1
6.	Grafic de execuție a lucrărilor	1
7.	Calculul de verificare stalp 220 kV tip ICn 22021	132
8.	Calculul sageti si tractiuni conductor activ ALOL	30
9.	Fisa tehnica conductor activ ALOL 450/75mm ²	2
10.	Fisa tehnica balize sferice	1
11.	Studiu geotehnic	120
12.	Planul calitatii	33
13.	Planul de Control Calitate, Verificari si Incercari (PCCVI)	1
14.	Program de control in faze determinante	1
15.	Plan de management de mediu	10
16.	Plan de sanatate si securitate in munca	63
17.	Suprafete expropriate CNAIR	3
PARTEA DESENATĂ		
Nr. crt.	Denumire	Număr planșă
1.	Plan de incadrare in zona	1
2.	Profil Longitudinal	2
3.	Plan de situatie	3
4.	Plan Parcelar	4
5.	Plan fundatii stalp 220 kV tip ICn 220213	5
6.	Plan picioare de fundatii stalp 220 kV tip ICn 220213	6
7.	Dispozitie generala stalp 220 kV tip ICn 220213	7
8.	Desen lant dublu de intindere	8
9.	Desen set prindere intindere dublu OPGW 70 mm ²	NZ-00-OPGW-1
10.	Plan priza de legare la pamant	10
11.	Desen placuta avertizoare	11
12.	Desen placuta indicatoare	12
13.	Desen antivibrator conductor activ ALOL450/75	A61
14.	Plan suprafete expropriate CNAIR	1



PARTEA ECONOMICA			
Nr. crt.	Denumire	Număr pagini	
1.	Deviz general	2	
2.	Formular F1	2	
3.	Formular F2	2	
4.	Formular F3co	12	
AVIZE, ACORDURI, AUTORIZATII			
Nr. crt.	Denumire	Numar aviz/data emitere	Număr pagini
1.	Autorizatie de construire	6/17.06.2022	4
2.	Aviz CTA Transelectrica - UTT Timisoara	42/2022	6
3.	Adresa CNAIR/Derogare CNAIR	21/2851-2/01.09.2022	28

OPERATOR INSTALAȚII ELECTRICE:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE TRANSPORT A ENERGIEI ELECTRICE
TRANSELECTRICA S.A. ROMÂNIA-UTT TIMIȘOARA**



BENEFICIAR:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE A
INFRASTRUCTURII RUTIERE**



ANTREPRENOR:

TODINI COSTRUZIONI GENERALI



ÎNTOCMIT:

ELECTROMONTAJ S.A. BUCUREȘTI



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

-Partea scrisă-

REV. 0

IULIE 2022

CUPRINS



CAP.1. DATE GENERALE	5
1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	5
1.2. AMPLASAMENTUL DE INSTALAȚII ELECTRICE	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
CAP.2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR	6
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 vitezei vântului	7
2.1.6.2. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al depunerilor de chiciura	7
2.1.6.3. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al repartiției vântului simultan cu chiciura	7
2.1.6.4. Zonarea teritoriului României din punct de vedere al nivelului de poluare	8
2.1.6.5. Zonarea teritoriului României din punct de vedere indicelui cronokeraunic	8
2.1.6.6. 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	9
2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații	9
2.1.9. Căile de acces provizorii	9
2.1.10. Bunuri de patrimoniu cultural imobil	9
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
CAP.3. SITUAȚIA ACTUALĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI	10
3.1. CARACTERISTICI TEHNICE – SITUAȚIA ACTUALĂ	10
3.2. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LEA 220 kV EXISTENTA ȘI VIITORUL DRUM DE LEGATURĂ	10
3.2.1. Intersecția de la km 8+125 – între stalpii 57 - 58	11
3.2.1.1. Tipul stălpilor de traversare	11
3.2.1.2. Tipul Izolației	11
3.3. CONDIȚII GENERALE DE COEXISTENȚA ALE DRUMULUI DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69 CU LEA 220kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD	11
CAP.4. SITUAȚIA PROIECTATĂ	12
4.1. ANALIZA COEXISTENȚEI DINTRE LINIA 220 kV RELOCATĂ ȘI VIITORUL DRUM DE LEGĂTURĂ	12
CAP.5. DESCRIEREA LUCRARILOR	13
5.1. DESCRIEREA SOLUȚIEI DE REALIZARE A COEXISTENȚEI	13
5.1.1. Lucrări de construcții și montaj	14
CAP.6. SITUAȚIA JURIDICĂ A TERENURILOR OCUPATE	14

6.1.1. Suprafete de teren ocupate definitiv	15
6.1.2. Suprafete de teren ocupate temporar	15
CAP.7. ANALIZA DE RISC.....	15
7.1. CLASIFICAREA RISCURILOR	15
7.1.1. Riscuri de piata.....	15
7.1.2. Riscuri sociale	16
7.1.3. Riscuri contractuale.....	16
7.1.4. Riscul de investitie	16
7.1.5. Riscuri operationale	16
7.1.6. Riscul tehnologic	16
7.1.7. Forta majora	16
7.1.8. Riscuri în exploatare	17
7.1.9. Actiunea distructiva a factorilor externi	17
7.2. IERARHIZAREA RISCURILOR	17
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
CAP.8. MASURI DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ.....	21
8.1. REGLEMENTARI LEGATE DE SECURITATEA MUNCII, APLICABILE	21
8.2. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU CONTRACTANT PERSONALUL ACESTUIA	22
8.3. CERINTE DE SECURITATE A MUNCII PENTRU LUCRARI SI ORGANIZAREA DE SANTIER	22
8.4. PLAN DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA.....	22
8.5. PROTECTIA INFORMATIILOR CLASIFICATE	23
CAP.9. MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI.....	24
9.1. PROTECTIA CALITATII AERULUI.....	24
9.2. PROTECTIA SOLULUI SI A SUBSOLULUI.....	25
9.3. GESTIONAREA DESEURILOR	25
9.4. GESTIUNEA SUBSTANȚELOR TOXICE ȘI PERICULOASE	26
CAP.10. MANAGEMENTUL SITUATIILOR DE URGENTA	26
CAP.11. MANAGEMENTUL CALITATII.....	28
11.1. REGLEMENTARILE IN DOMENIUL MANAGEMENTULUI CALITATII, APLICABILE LUCRARII SUNT:.....	28
11.2. PLANUL CALITATII	28
11.3. CERINTE DE CONFORMITATE	28
CAP.12. CAIET DE SARCINI	29
12.1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI	29
12.2. DESCRIEREA LUCRARILOR.....	29
12.2.1. Lucrari de constructii si montaj.....	30
12.3. NORME, INSTRUCȚIUNI, FISE TEHNICE, STANDARD	30
CAP.13. SPECIFICATII TEHNICE SI CARACTERISTICI DE MATERIALE PENTRU STALPII LINIEI.....	31
13.1. SCOPUL	31
13.2. ASAMBLAREA STALPIILOR METALICI	32
13.2.1. Operatii de asamblare	32
13.2.2. Verificarea asamblarii.....	32
13.3. RIDICAREA STALPIILOR	32

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



17.3.3. Materiale.....	46
17.3.4. Execuția reperelor	47
17.4. VERIFICARI SI MASURATORI	47
17.4.1. Asigurarea continuitatii electrice între conductoarele de protecție și prize	47
17.4.2. Măsurarea rezistenței de dispersie	47
CAP.18. RECEPTIA LUCRARILOR	47

Autoritatea Națională de Reglementare

țin

CNP: 2650103400021

A. PARTEA SCRISĂ

Verificator de proiecte de instalații electrice

Autorizația Nr. 0034236

Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018

Valabila până la data: 05.05.2023

MEMORIU TEHNIC



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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad.

1.2. Amplasamentul

Drum de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 km 8+125, LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad, zona stalpilor nr. 57 si nr. 58, UAT Pischia.

1.3. Elemente care au stat la baza întocmirii lucrării

- Studiul de coexistența;
- Autorizație de construire nr. 6/17.06.2022

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

CNTEE TRANSELECTRICA S.A. – Unitatea Teritoriala de Transport Timisoara, str Piata Romanilor nr.11, cod postal 300100, Timisoara.



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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului – Arad, in zona stalpilor nr. 57 si nr. 58, apartinand UAT Pischia.

Lucrarea prezinta in Partea Scrisă si in Partea desenată punctele/zonele de impact ale drumului de legatura cu LEA 220 kV, analiza conditiilor de coexistenta, solutiile si lucrarile de realizare a coexistentei necesare pentru modificarile instalatiilor electrice 220 kV apartinand operatorului de transport CNTEE TRANSELECTRICA S.A. – UTT Timisoara.

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 220 kV afectate de Drumul de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 se va face in conditiile 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 zonei 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 linia LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad 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 linia LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad 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



Romaniei se imparte in 6 zone meteorologice care difera din punct de vedere al depunerilor de chiciura simultan cu vant dupa cu urmeaza:

- Zona a – $V_b, 0\text{-ch} \leq 15,0 \text{ m/s}$;
- Zona b – $V_b, 0\text{-ch} = 15,1 - 20 \text{ m/s}$;
- Zona c – $V_b, 0\text{-ch} = 20,1 - 25 \text{ m/s}$;
- Zona d – $V_b, 0\text{-ch} = 25,1 - 30 \text{ m/s}$;
- Zona e – $V_b, 0\text{-ch} = 30,1 - 40 \text{ m/s}$;
- Zona f – $V_b, 0\text{-ch} > 40 \text{ m/s}$;

Zona de amplasament in care se vor efectua lucrari de reglementare, pe linia LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad se afla in zona a din punct de vedere al depunerilor de chiciura simultan cu vant.

2.1.6.4. 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 III – Puternic. Avand in vedere ca LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad se va afla in apropierea unei zone cu circulatie intensa, zona de amplasament se va incadra la nivelul de poluare III conform NTE 001/03/00, - “NORMATIV PRIVIND ALEGEREA IZOLAȚIEI, COORDONAREA IZOLAȚIEI ȘI PROTECȚIA INSTALAȚIILOR ELECTROENERGETICE IMPOTRIVA SUPRATENSIUNILOR” Tabel A.10.1.

2.1.6.5. 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: $> 160 \text{ ore}$;
- Zona B: $- 100\text{-}129 \text{ ore}$;
- Zona C: $- 70\text{-}99 \text{ ore}$;
- Zona D: $< 70 \text{ ore}$;

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

2.1.6.6. 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 $> 50 \text{ zile}$;
- Zona B - $40\text{-}49 \text{ zile}$;

➤ Zona C - 30-39 zile;

➤ Zona D < 30 zile;

Zona de amplasament a rețelelor electrice relocate se încadrează în 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 în zona.

2.1.8. Căile de acces permanente, căile de comunicații

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

2.1.9. Căile de acces provizorii

Lucrarea proiectată nu implică modificări în actualele cai de acces și de comunicații. Constructorul va întreține drumurile de acces existente în stare corespunzătoare pentru trecerea sigură și fără probleme a vehiculelor și instalațiilor până la terminarea lucrărilor.

Accesul în 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 legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 implică intersecția acestuia cu linia electrică aeriană de 220 kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad aflată în gestiunea operatorului CNTEE TRANSELECTRICA S.A. –UTT TIMISOARA.

Obiectivul de investiții vizează toate lucrările necesare pentru reglementarea coexistenței dintre viitorul drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 și linia existentă de LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad, 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 CNTEE TRANSELECTRICA S.A..

2.2.3. Organizarea de șantier

Pentru organizarea de șantier și pentru zonele de lucru predate executantului, se vor asigura condiții de acces, conform normelor în vigoare, care să nu permită deplasarea necontrolată a executanților în instalațiile electrice aflate în exploatare.

Pentru desfășurarea lucrărilor într-o zonă de lucru, se vor utiliza forme organizatorice de lucru în instalații electrice în exploatare, adaptate situațiilor existente și convenite între părțile semnatare prin Convenții de lucrări, cu întocmirea documentelor corespunzătoare.

Amplasarea organizării de șantier 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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad aflata in gestiunea operatorului CNTEE TRANSELECTRICA S.A. –UTT TIMISOARA, in continuare sunt prezentate măsurile ce trebuie luate astfel încât circulația autovehiculelor și exploatarea liniilor electrice de 220 kV să se facă în condiții corespunzătoare în conformitate cu normele legislației în vigoare.

3.2. Analiza coexistentei dintre LEA 220 kV existenta si viitorul Drum de legatura

Constructia drumului de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 intersecteaza LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad aflata in gestiunea operatorului CNTEE TRANSELECTRICA S.A. –UTT TIMISOARA, in deschiderile cuprinse intre stalpii existenti nr. 57-58, de la km 8+125.

Tabel nr. 1 - Zona de intersectie in situatia existenta

Nr. crt.	Zona de impact	Denumirea LEA	Unghiul de intersectie	Unghi de traversare minim 30°
1.	km 8+125	LEA 220 kV d.c. Timisoara – Arad + Calea Aradului - Arad	48° - situatia existenta	Conditie indeplinita

Tabel nr. 2 - Distanțe de traversare in situatia existenta

Nr. Crt.	Nr. stalp	Conform ord. 239	Tip stalp existent	Inaltime stalp [H _{st}] [metri]	D _a =H _{st} +3m [metri]	Distanța masurata [D] [metri]	Conditie D≥D _a
1.	57	Traversare	Sn 220202	41,4 m	44,4 m	231,2 m	Conditie indeplinita
2.	58	Traversare	Sn 220202	44,4 m	47,4 m	27,2 m	Conditie neindeplinita

In situatia actuala traseul proiectat al drumului de legatura Autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 intersecteaza LEA 220kV d.c. Timisoara – Arad + Calea Aradului - Arad intre stalpii existenti nr. 57-58, la km 8+125.

Stalpul nr. 57 este stalp de sustinere tip Sn 220202 și este amplasat pe o suprafața expropriată anterior.

Stalpul nr. 58 este stalp de sustinere tip Sn+3 220202 amplasat o parte in afara culoarului de expropriere si o parte in interiorul culoarului expropriat al drumului de legatura.

Linia 220kV intre stalpii 57 – 58 este echipata cu urmatoarele:

- conductoare active tip Ol-Al 450/75 mm²;
- conductor de protectie OPGW 70 mm²;



- lanturi de sustinere simple cu elemente izolante din sticla;

3.2.1. Intersectia de la km 8+125 – între stalpii 57 - 58

3.2.1.1. Tipul stalpilor de traversare

Stalpul existent nr. 57 este stalp de sustinere tip Sn 220202 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 231,2 metri.

Stalpul existent nr. 58 este stalp de sustinere tip Sn+3 220202 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 27,2 metri.

In situatia actuala unghiul de traversare al liniei fata de viitorul ax al drumului de legatura la km 8+125 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. 57 este stalp de sustinere tip Sn 220202 echipat cu izolatie simpla de sustinere;
- Stalpul existent nr. 58 este stalp de sustinere tip Sn+3 220202 echipat cu izolatie simpla de sustinere;
- Gabaritul de minim 8 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 220kV d.c. TIMISOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD

1. Distanța minimă pe verticală între conductorul inferior al LEA și partea carosabilă a drumului expres:
 - la săgeata maximă - 8,00 m pentru $U_n=220\text{kV}$;
 - la ruperea unui conductor în deschiderea vecină – 6,5 m pentru $U_n=220\text{kV}$;
2. Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stalp și axul drumului expres – 50 m. 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. Lanturi duble de izolatoare;
6. Panouri de întindere scurte (maxim 5 deschideri);

7. Măsurile de protecție maritate conform tabel 1:

- Stâlpi de întindere sau stâlpi de susținere dimensionați pentru cleme cu reținerea conductorului;
- Secțiunea conductorului de minim 35 mm² 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 220 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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad va fi făcută prin păstrarea aliniamentului existent al acestuia.

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+125	LEA 220 kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului – Arad (pastrare aliniament)	48° - situația proiectată	Condiție îndeplinită ⁽¹⁾

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 cauză de utilitate publică și Legea energiei electrice nr. 123/2012 art. 12.

Stâlpii proiectați nr. 58 și nr. 58bis vor fi stâlpi de traversare. Conform ordinului 239/2019 - Tabelul 7.a distanța minimă măsurată din marginea celui mai apropiat stâlp și axul autostrăzii 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. 4 - Distanțe de traversare - situația proiectată

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.	58	Traversare	41,0 metri	Distanța minimă pe orizontală între marginea celui mai apropiat stâlp și axul drumului 50 metri pentru autostrăzi sau drumuri expres	Condiție neîndeplinită
2.	58bis	Traversare	48,6 metri		Condiție neîndeplinită

NOTA: Pentru stâlpii noi nr. 58 și 58bis s-a obținut derogarea nr. 21/2851-2/01.09.2022 din partea CNAIR pentru acceptarea acestor distanțe.



Prin montarea stălpilor de întindere colt vor fi îndeplinite următoarele condiții de coexistență dintre LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad 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 8 metri față de noul drum de legătură;
- Stâlpii proiectați care permit montarea lanțurilor de izolatoare de întindere;
- respectarea unghiului de traversare de minim 30 de grade.

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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad la km 8+125 între stâlpii 57-58. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se vor executa următoarele lucrări:

- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58, în axul liniei existente la o distanță de 255,8 metri față de stâlpul existent cu nr. 57 și la o distanță de 41,0 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat;
- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58bis, în axul liniei existente la o distanță de 130,4 metri față de stâlpul nou nr. 58 și la o distanță de 48,6 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legătură, conform planului de situație proiectat;

Stâlpii noi nr. 58 și nr. 58bis vor fi echipați cu lanțuri duble de întindere cu izolatoare material compozit, zona III de poluare. Clemele de întindere vor fi tip TPDFc 450/75 mm². Se vor monta antivibratoare pe conductoarele active noi, iar desenul tehnic se regăsește în Partea Desenată.

La baza stâlpilor proiectați nr. 58 și nr. 58bis se vor realiza prize de legare la pământ noi cu $R_p \leq 10\Omega$.

Între stâlpii noi 58-58bis se vor monta conductoare active noi AL-OL 450/75 mm².

Se va păstra conductorul de protecție OPGW și se vor realiza provizorate pentru evitarea întreruperii comunicațiilor. Pe toată perioada lucrărilor de coexistență (demontare conductoare, demontare stâlpi, realizare fundații, montare stâlpi noi, montare conductoare active) pentru asigurarea continuității transmisiilor, fibra optică va fi poziționată la limita culoarului de protecție, pe stâlpi de lemn amplasați din 50 în 50 de metri.

Demontarea stâlpului de la borna nr. 58 se va face de către Executant. După demontarea stâlpului nr. 58 acesta se va transporta tot de către Executant către un centru de colectare a deșeurilor indicat de CNTEE TRANSELECTRICA S.A. – Unitatea Teritorială de Transport Timișoara.

După montarea stâlpilor 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.

Înainte de a realiza lucrări de protejare OPGW și după repositionarea acestuia pe stâlpii noi, se vor realiza măsurători ale fibrei optice.

Se vor baliza de zi stalpii nr. 58 si nr. 58bis 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. 58 si nr.58bis;
- executie prize de legare la pamant la bornele nr. 58 si nr. 58bis;
- compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- realizare masuratori ale fibrei optice inainte de inceperea lucrarilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 450/75 mm² si protejarea conductorului de protectie OPGW prin lucrari de provizorat;
- demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpul existent nr. 58;
- demontare stalp nr. 58;
- ridicarea stalpilor de intindere noi ICn 220213 la borna nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea lanturilor duble de intindere la stalpii nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 450/75 mm² intre stalpii 58-58bis;
- montarea antivibratoarelor pe conductoarele active noi;
- executarea cordoanelor de legatura la stalpii de intindere nou montati;
- repositionarea conductorului de protectie OPGW pe stalpii noi nr. 58 si nr. 58bis;
- realizare masuratori ale fibrei optice dupa finalizarea lucrarilor de repositionare OPGW pe stalpii noi;
- balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protectie OPGW intre stalpii 58 si nr. 58bis (la traversarea drumului);

NOTA: Stalpul ICn 220213 respecta conditiile standardelor SR EN 50341 si SR EN 50341-2-24. Calculul verificarii stalpului ICn 220213 in conditiile standardelor SR EN 50341 si SR EN 50341-2-24 cat si dispozitia generala a stalpului sunt atasate in Partea Scrisa, respectiv in Partea Desenata.

Stalpul de intindere si colt tip ICn 220213-5.3B, s-a verificat la deschiderea nominala pentru zona meteorologica a localitatii Boita care se incadraza din punct de vedere al vantului in Zona E - $V_{b,0} > 40,0$ m/s, vant simultan cu chiciura Zona B – $V_{b,0-ch} = 15,1 - 20$ m/s si depunerile de chiciura Zona 3 – $b_{ch} = 20,1 - 25$ mm.

Zona in care va fi utilizat stalpul ICn 220213-5.3B se incadraza din punct de vedere al vantului in Zona C - $V_{b,0} = 30,1 - 35,0$ m/s, vant simultan cu chiciura Zona A – $V_{b,0-ch} \leq 15,0$ m/s si depunerile de chiciura Zona 3 – $b_{ch} = 20,1 - 25$ mm si indeplineste conditiile de rezistenta si pentru zona meteo din Timis (Pischia).

Drumul de legatura este prevazut cu parapeti de protectie metalici pe intreg traseul si parapet de beton armat tip New Jersey pe axul central.

CAP.6. SITUATIA JURIDICA A TERENURILOR OCUPATE

Suprafetele expropriate ale stalpilor nr. 58, 58bis se afla pe terenul proprietate CNAIR identificat prin numarul cadastral 408598 conform planului atasat in Partea Scrisa.

6.1.1. Suprafete de teren ocupate definitiv

Tabel 5 - Suprafete de teren ocupate definitiv pentru fundatiile stalpilor noi

Nr. Crt.	Teren ocupat definitiv	Numar stalp	Tip stalp	Dimensiuni		Suprafata [m ²]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Fundatie stalp LEA	58	ICn 220213	6,70 m	4,70 m	31,49 m ²
2.	Fundatie stalp LEA	58bis	ICn 220213	6,70 m	4,70 m	31,49 m ²
4.	Total suprafete de teren ocupate definitiv pentru fundatiile stalpilor					62,98 m ²

6.1.2. Suprafete de teren ocupate temporar

Tabel 6 - Suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj

Nr. Crt.	Teren ocupat temporar	Numar stalp	Tip stalp	Dimensiuni		Suprafata [m ²]
				Lungime [m]	Latime [m]	
1.	Platforma montaj stalp	58	ICn 220213	30 metri	22 metri	660 m ²
2.	Platforma montaj stalp	58bis	ICn 220213	30 metri	22 metri	660 m ²
6.	Total suprafete de teren ocupate temporar pentru platformele de montaj ale stalpilor					1320 m ²

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

- 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 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 majoră

- 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 identifică 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 7 - Probabilitatea de apariție a riscurilor

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

Tabel 8 - Definirea impactului riscului

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

Odată ce probabilitatea și importanța riscurilor sunt evaluate, prin matricea de evaluare a riscurilor 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)

Instalatia afectata de construirea Drumului de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 este:

- LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

In conformitate cu Ordinul 239 al ANRE, Tab 7.a distantele de siguranta si alte obiective invecinate sunt:

Tabel 9 - Traversări și apropieri față de drumuri situate în afara localităților (extravilan)

Obiectul invecinat cu LEA	Distanța de siguranță (m) LEA 220 kV		NORMA TEHNICA
	Traversare	Apropiere	
Drumuri de interes national (drumuri expres, autostrazi)	8 ⁽¹⁾ 6,5	50 ⁽²⁾	Ordinul ANRE 239

(1) - Distanța pe verticala 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 legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69 în zonele de intersecție cu LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad.

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 legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad”.

7.3.2. Clasificarea sistemelor surse de pericol

Sistemul “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea

Aradului - Arad” pentru care se face analiza de risc este compus din mai multe subsisteme, identificate ca:

- A-2 – Componente sub constrangeri mecanice (auto in miscare)
- A-5 – Sistemele – surse de explozii de natura fizica ;
- A-9 – Surse de vibratii si zgomote (impact auto)
- Sistemele – surse de pericol de natura electrica
- C1 - sisteme in curent alternativ;
- C2 - electricitate statica;
- D-Sistemele – surse de incendii;
- E-Sistemele – surse de radiatii – camp ;
- E5 – Campurile magnetice ;
- G-Omul, sistemul – sursa pericol ;
- G1 – Circumstantele normale ;
- H-Sursele de pericol legate de actiunea mediului activ;
- H3 – Traficul terestru ;

7.3.3. Identificarea fluxurilor posibile de pericol la nivelul subsistemelor

Tabel 10 - Analiza se efectueaza pentru faza de exploatare a LEA 220 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 220 kV	C2
	Electricitate statica	C2
	Camp magnetic	E5
SS3	Stalpi 220 kV Trafic terestru	H3
	Factor uman – circumstante normale	G1

7.4. Rezultatele analizei

Analizând aspectele prezentate mai sus putem remarca prezenta urmatorilor factori de risc pentru proiectul “Relocarea rețelelor de înaltă tensiune pentru proiectare și execuție - Drum de legătură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69, LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad”:

Tabel 11 - 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 produs de LEA	CNAIR/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	Urmărirea 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 12 - 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 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 muncă 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 muncă 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 actualizata privind supravegherea sănătății lucrătorilor;

8.2. Cerinte de securitate a muncii pentru contractant personalul acestuia

Contractantul trebuie sa fie posesorul unei licente ANRE, care sa-i dea dreptul sa execute lucrari in SEN.

Contractantul trebuie sa dispuna de dotarea tehnica corespunzatoare complexitatii si specificului lucrarilor pe care le va efectua, pentru a putea proba capacitatea de incadrare in graficele de lucrari stabilite prin documentatiile tehnico-economice.

8.3. Cerinte de securitate a muncii pentru lucrari si organizarea de santier

Pentru desfasurarea lucrarilor intr-o zona de lucru care se pune la dispozitie contractorului, se vor utiliza forme organizatorice de lucru potrivit normelor in vigoare, adaptate situatiilor existente (cu retragerea din exploatare sau sub tensiune) sau conventie intre partile semnatare, cu intocmirea documentelor legale corespunzatoare;

Pentru retragerea din exploatare a Liniilor Electrice Aeriene (LEA) se vor elabora programe de retragere din exploatare a liniilor respective si la nevoie, pentru cazul intersectarii cu alte retele, in colaborare cu sucursala de distributie a energie electrice sau gestionarul retelelor in discutie.

In timpul lucrarilor, tot personalul participant la lucrari va fi dotat si va utiliza neconditionat echipamente individuale de protectie (EIP) electroizolante verificate ori de cate ori conditiile concrete de santier se impun.

Beneficiarul este legal indreptatit sa efectueze controale asupra modului de respectare de catre personalul delegat a normelor de securitate a muncii si dupa caz sa aplice masuri pentru evitarea accidentarii oricaror persoane participante la procesul muncii indiferent de apartenenta, mergand pana la scoaterea formatiilor de lucru din instalatiile RET.

8.4. Plan de sanatate si securitate in munca

Conform HGR 300/2006 care stabileste cerintele minime de securitate si sanatate in munca pentru santierele temporare sau mobile, inainte de deschiderea santierului, trebuie sa fie stabilit un plan de securitate si sanatate. Planul de securitate si sanatate este un document scris care cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea în timpul desfasurarii activitatilor pe santier. Conform Art. 12, Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie redactat inca din faza de elaborare a proiectului si trebuie tinut la zi pe toata durata efectuarii lucrarilor.

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

- a) sa precizeze cerintele de securitate si sanatate aplicabile pe santier;
- 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. Protectia informatiilor clasificate

- Legea nr. 182 din 12 aprilie 2002 privind protectia informatiilor clasificate.
- Hotararea nr.585 din 13 iunie 2002 pentru aprobarea Standardelor nationale de protectie a informatiilor clasificate in Romania.
- Hotararea nr. 781 din 25 iulie 2002 privind protectia informatiilor 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.1.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 cale de transport și de la demolarea fundațiilor;

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

- deplasarea vehiculelor pe drumurile de pamant sau balastate cu viteze de maxim 30 km/h;
- Limitarea timpului de functionare a motoarelor la strictul necesar;
- Stropirea 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 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 zona.

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 13 – Deșeuri rezultate

Denumirea deșeurii	De unde provine deșeul	Codul deșeurii	Cantitatea estimată de deșeu (kg)	Destinația deșeurii	Locul și modul de stocare temporară
Amestecuri metalice	Stalpi	17 04 07	10300	Predare la Centru Colectare	Punct de lucru, grupat și avertizat cu bandă alb-roșu sau bandă galbenă
Beton	Fundații	17 01 01	3,4 m ³ / ~ 8500 kg	70% reutilizare, 30% eliminare	Se încarcă direct în Autobasculantă

Aluminiu	Conductoare LEA (Activ si OPGW) Cleme	17 04 02	480	Predare la Centru Colectare	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	350	Predare la Centru Colectare	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

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 Republicata in temeiul art.II din Legea nr.212/2006*.
- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 (*actualizata*) privind *apărarea împotriva incendiilor* cu modificarile si completarile aduse de catre ORDONANTA DE URGENTA nr. 70 din 14 iunie 2009; ORDONANTA DE URGENTA nr. 89 din 23 decembrie 2014; LEGEA nr. 170 din 29 iunie 2015; ORDONANTA DE URGENTA nr. 52 din 3 noiembrie 2015; LEGEA nr. 33 din 17 martie 2016; ORDONANTA nr. 17 din 24 august 2016.



- 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 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
- ORDIN nr. 712 din 23 iunie 2005 (*actualizat*) pentru aprobarea *Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul Situațiilor de Urgență* cu modificările și completările aduse de către ORDINUL nr. 786 din 2 septembrie 2005.
- 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 in domeniul managementului calitatii, aplicabile lucrării 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 220 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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad la km 8+125 intre stalpii 57-58. Pentru reglementarea coexistentei dintre aceste doua obiective se vor executa urmatoarele lucrari:

- se va monta un stalp nou de intindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58, in axul liniei existente la o distanta de 255,8 metri fata de stalpul existent cu nr. 57 si la o distanta de 41,0 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;
- se va monta un stalp nou de intindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58bis, in axul liniei existente la o distanta de 130,4 metri fata de stalpul nou nr. 58 si la o distanta de 48,6 metri masurata din marginea stalpului pana in axul drumului de legatura, conform planului de situatie proiectat;

Stalpii noi nr. 58 si nr. 58bis vor fi echipati cu lanturi duble de intindere cu izolatoare material compozit, zona III de poluare. Clemele de intindere vor fi tip TPDFc 450/75 mm². Se vor monta antivibratoare pe conductoarele active noi, iar desenul tehnic se regaseste in Partea Desenata.

La baza stalpilor proiectati nr. 58 si nr. 58bis se vor realiza prize de legare la pamant noi cu $R_p \leq 10\Omega$.

Intre stalpii noi 58-58bis se vor monta conductoare active noi AL-OL 450/75 mm².

Se va pastra conductorul de protectie OPGW si se vor realiza provizorate pentru evitarea intreruperii comunicatiilor. Pe toata perioada lucrarilor de coexistenta (demontare conductoare, demontare stalpi, realizare fundatii, montare stalpi noi, montare conductoare active) pentru asigurarea continuitatii transmisiilor, fibra optica va fi pozitionata la limita culoarului de protectie, pe stalpi de lemn amplasati din 50 in 50 de metri.

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.

Inainte de a realiza lucrari de protejare OPGW si dupa repositionarea acestuia pe stalpii noi, se vor realiza masuratori ale fibrei optice.

Se vor baliza de zi stalpii nr. 58 si nr. 58bis 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. 58 si nr.58bis;
- executie prize de legare la pamant la bornele nr. 58 si nr. 58bis;
- compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- realizare masuratori ale fibrei optice inainte de inceperea lucrarilor;
- ancorarea conductoarelor active OL-AL 450/75 mm² si protejarea conductorului de protectie OPGW prin lucrari de provizorat;
- demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpul existent nr. 58;
- demontare stalp nr. 58;
- ridicarea stalpilor de intindere noi ICn 220213 la borna nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea lanturilor duble de intindere la stalpii nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea conductoarelor active noi OL-AL 450/75 mm² intre stalpii 58-58bis;
- montarea antivibratoarelor pe conductoarele active noi;
- executarea cordoanelor de legatura la stalpii de intindere nou montati;
- repositionarea conductorului de protectie OPGW pe stalpii noi nr. 58 si nr. 58bis;
- realizare masuratori ale fibrei optice dupa finalizarea lucrarilor de repositionare OPGW pe stalpii noi;
- balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 58 si nr. 58bis;
- montarea balizelor sferice pe conductorul de protectie OPGW intre stalpii 58 si nr. 58bis (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 220 kV si viitorul Drum de legatura, vor respecta urmatoarele reglementari:

- SR EN 50341-2-24:2019 – "Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV";
- 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: apropiieri 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 – "Execuția lucrărilor la LEA în condiții speciale meteorologice";
- FL 1/80 – "Montarea fundațiilor la LEA 110 – 400 kV simplu, dublu și multiplu circuit";
- IT (L) 7/89 – "Demontarea stălpilor metalici LEA 35-400 kV cu automacara";
- IRE-Ip 69/91 – "Indreptar pentru alegerea soluțiilor optime de balizare a stălpilor și construcția LEA";
- TEL – 07.21 – "Procedura Operațională 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-Ip 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, innadririi 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.

Stălpii 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 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 imbinarea acestora se va realiza prin gusee cu elemente de imbinare.

13.2. Asamblarea stălpilor metalici

Asamblarea stălpului este operația prin care elementele componente ale stălpului (tronsoane, console, bride, varfare, etc.) se imbină 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 totală sau parțială a stălpilor pentru reducerea timpilor de întrerupere;
- montarea placutelor indicatoare și avertizoare.

13.3. Ridicarea stălpilor

13.3.1. Generalități

Ridicarea stălpilor cuprinde toate operațiile prin care stălpul este adus din poziția în care se găsește pe teren după transport și asamblare, în poziție verticală corectă, fixat pe fundația respectivă. Ea presupune următoarele operații tehnologice:



- lucrări pregătitoare pentru ridicare constând în verificarea dimensiunilor fundației;
- verificarea execuției corecte a operațiilor de asamblare pe tronsoane;
- aducerea stălpului în poziția cea mai potrivită pentru ridicare, ținându-se seama de metoda de ridicare ce urmează să fie folosită, de macaraua destinată pentru această operație și de dispozitivele folosite pentru ridicare (tachelaje);
- ridicarea propriu-zisă a stălpilor;
- fixarea stălpului în fundație;
- demontarea dispozitivelor folosite la ridicare.

În general, montarea stălpului începe numai după ce operațiile de asamblare au fost terminate și fundația este întărită (minim 14 zile de la turnarea ei).

13.3.2. Metode de ridicare

Ridicarea cu ajutorul macaralei

În funcție de tipul macaralei utilizate pentru ridicarea stălpilor, ținând cont de diagrama de ridicare, se execută o asamblare totală a stălpului sau pe tronsoane. Această metodă folosește la ridicare concomitent două macarale:

- una de mare tonaj (>100 tone) pentru ridicarea propriu-zisă a stălpului;
- a doua de mic tonaj (18 - 40 tone) folosită în tandem cu prima pentru ridicarea stălpului de la sol, urmând să fie retrasă când stălpul este în poziție verticală.

Avantajele acestei metode sunt:

- reducerea timpilor de montare;
- eforturile maxime în structura stălpului sunt mai mici decât la celelalte metode;
- tachelajul folosit este mai redus și mai simplu, cablurile de ridicare sunt în concordanță cu greutatea ridicată având un coeficient de siguranță minim 3.

13.3.3. Dispozitive și scule folosite la ridicare

Pentru operația de ridicare sunt folosite, cabluri de oțel cu diverse secțiuni și lungimi sau gase panzate, la care pentru prinderea de tronson se folosesc scoabe de diverse tonaje.

Cablurile sau gasele folosite se aleg în funcție de greutatea și dimensiunea subansamblului ridicat.

Ghidarea subansamblelor se face folosind funii cu lungimi de 1,5 – 2 ori înălțimea stălpului, pentru a se împiedica rotirea și balansul subansamblului în timpul operației de ridicare. Operațiile de mai sus nu trebuie să introducă forțe suplimentare în încărcarea macaralei.

13.3.4. Strângerea 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 stălpului sau a organelor de asamblare.

În cazul suruburilor montate în poziție orizontală, totdeauna piulita va fi montată către exteriorul stălpului. 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 stâlpii sunt compleți (cu toate reperele) și au toate suruburile introduse corect și strânse.

13.4. Vopsirea stălpilor

13.4.1. Pregătirea suprafețelor

Întreaga suprafață a stălpilor 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 incrințituri, 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 și piulite cu filet metric, de uz general. Plan general";
- SR EN ISO 7092:2002 - "Saibe plate. Serie redusă. Grad A";
- SR EN ISO 7089:2002 - "Saibe plate. Serie normală. 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 supraterane 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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad relocata sunt de tip funie din otel-aluminiu, ALOL 450/75 mm², avand caracteristicile principale regasite mai jos. Straturile interioare ale conductorului vor fi gresate cu vaselina tehnica artificiala.

Tabel 15 - Caracteristici conductor activ

Caracteristici conductoare active	UM	ALOL 450/75 mm²
Sectiunea totala	mm ²	520,9
Diametrul total	mm	29,25
Masa conductorului gresat	kg/km	1853,2
Sectiunea nominala a aluminiului	mm ²	445,3
Sectiunea nominala a otelului	mm ²	75,55
Rezistenta electrica la 20 ⁰ C	Ω/km	0,0649
Sarcina nominala de rupere	N	164090

14.2.3. Conductoare de protectie

Conductorul de protectie este de tip OPGW 70 mm².

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. 57 si nr. 58 in care LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad 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 lanturilor 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 lanturilor 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 lanturilor 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 - "Sarmă 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 - "Încercările metalelor. Încercarea la tracțiune a cablurilor de oțel";
- Recomandări pentru evaluarea duratei de exploatare a conductoarelor liniilor electrice aeriene;
- SR CEI 61089:1996 - "Conductoare pentru linii aeriene cu sârme rotunde, cablate în straturi concentrice";
- SR EN ISO 2082:2018 - "Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de cadmiu, cu tratament suplimentar, pe fontă sau oțel";
- STAS 917/84 - "Vaselina tehnică artificială";
- STAS 5674/1-86 - "Tambure de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Tipuri și parametri principali".

CAP.15. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU FUNDATIILE FORATE ALE STALPILOR LEA

15.1. Scop

Prezenta specificație se referă la fabricarea și furnizarea materialelor necesare pentru lucrările de turnare a fundațiilor de beton armat. În zona stălpilor de întindere nou montați s-au executat foraje conform studiului geotehnic din Partea Scrisă, studiu de care s-a ținut cont la realizarea fundațiilor stălpilor. Contractorul se va conforma tuturor normelor în vigoare în ceea ce privește execuția și livrarea materialelor și va urma toate indicațiile date de către Beneficiar și de autoritățile competente.

15.2. Procesul tehnologic al fundațiilor

Fundațiile stălpilor sunt turnate, conform planului de fundație atasat în Partea Desenată. Tipul de fundație instalat la borna fost determinat de natura terenului și tipul de stălp.

15.3. Depozitare

Materialele folosite la execuția fundațiilor (armatura, cofraje, rame, etc.) se vor depozita în zona de lucru, într-un spațiu îngrădit, cu paza asigurată.

15.4. Condiții de începere a lucrărilor

Următoarele condiții trebuie îndeplinite înainte de începere a lucrărilor:

- profilul liniei aprobat;
- pichetarea bornelor;
- raportul geotehnic aprobat;
- proiectul de fundație folosit, aprobat;

15.5. Excavații

Excavațiile vor fi executate la dimensiunile (adâncime, lungime, lățime) conform proiectelor aprobate. Conturul excavațiilor este stabilit folosind tarusi din lemn sau metal.

Fixarea tarusilor se stabilește folosind teodolitul în conformitate cu axele transversale și longitudinale ale fundațiilor începând 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 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 ridică pe măsura betonării. Burlanul de dirijare, format din mai multe tronsoane ce se pot demonta în timpul turnării, se va afla întotdeauna sub nivelul betonului, iar diametrul lui va fi de minim 15 cm. Betonul nu va fi turnat niciodată de la o înălțime mai mare de 3 m în cazul forajelor cu diametrul de max 1 m, sau 1,5 m în alte cazuri.

Betonarea trebuie să fie continuă, iar turnarea unui foraj, nu trebuie să depășească 20 de minute. Betonarea sub apă, se organizează ca o operație continuă la un debit de cel puțin 4 mc/h, baza tubului de betonare trebuie să se găsească sub nivelul betonării, dar nu mai mult de 4 m. La fundațiile forate betonarea se face în două etape:

- În prima etapă se betonează fundația forată până la cota de adâncime a piciorului de fundație, la care se adaugă minimum 20 cm, care se vor îndepărta înainte montarea picioarelor;
- În a doua etapă, se sparge betonul suplimentar turnat din prima etapă, ce se consideră degradat. După ce se curăță foarte bine suprafața, prin buceardare, suflare cu aer și udare, se montează rama și cofrajele necesare pentru fiecare tip de fundație în parte și se betonează toate cele 4 picioare. Betonul nu va fi aruncat de la o înălțime mai mare de 2 m. Turnarea se face în straturi de 30-50 cm, după care se vibrează și apoi se toarnă din nou, repetând acest ciclu până la turnarea integrală a piciorului.

Compactarea și vibrarea betonului în a doua etapă, se va face cu ajutorul vibratorului mecanic până se obține un beton dens fără aspect de fagure. Protecția împotriva uscării excesive se realizează prin acoperirea suprafețelor cu un sac de pânză, care va fi stropit cel puțin 4 zile de la turnarea betonului.

15.13. Compactarea betonului

Compactarea în prima etapă de turnare se face prin scoaterea tuburilor prin rotație și smulgere de către foreza. În a doua etapă când are loc turnarea propriu zisă a picioarelor, compactarea se execută cu un vibrator alimentat electric sau cu motor propriu, ce va avea un ciclu vibrator cuprins între 5000 și 10000 rot/min. În timpul vibrării tijă de vibrare nu va atinge armatura fundației și nici cofrajele fundației.

Pentru această operație se vor folosi muncitori instruiți special și în santier vor fi prezente minimum 2 instalații de vibrat.

15.14. Demontarea cofrajelor

Perioada minimă de demontare a cofrajelor după turnarea betonului este de 24 ore, sau după ce betonul a ajuns să aibă cel puțin 25 % din marca prescrisă.

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 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 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 compresiune 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 armatura. 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 forajați

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 executarea fundațiilor LEA sunt următoarele:

- Beton armat C25/30;

CAP.16. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU LANȚURI DE IZOLATOARE

16.1. Standarde de referință

Toate materialele ce se referă la livrarea lanțurilor 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 lanțurile de izolatoare de 110-400 kV”;
- SR EN 60383-1:2002 - “Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiune nominală mai mare de 1000 V. Partea 1: Izolatoare de material ceramic sau de sticlă pentru sisteme de curent alternativ. Definiții, metode de încercare și criterii de acceptare”;
- SR EN 60060-1:2011 - “Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări”;
- SR EN IEC 60071-1:2020 - “Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli”;
- CEI 60120:1984 – “Dimensiuni de cuplare a rotulei cu locașul de rotula a elementelor componente ale lanțurilor de izolatoare”;



- SR EN 60437:2003 - "Încercarea la perturbatii radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune";
- SR EN 60507:2014 - "Încercari la poluare artificiala ale izolatoarelor de înaltă tensiune din ceramica si sticla utilizate in retelele de curent alternativ";
- 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 întindere izolatoare din material compozit pentru zona III de poluare. Clemele și armaturile utilizate în componenta lanturilor de întindere sunt prezentate în 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 și furnizarea elementelor metalice necesare prizelor artificiale de legare la pamant ale stalpilor metalici.

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

17.2. Standarde si acte normative

- 1 RE-Ip 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 Ψ de variatie a rezistivitatii solului in functie de umiditate si de adancimea prizei conform tabelului urmator.

Tabel 16 - Coeficientul ψ de variație a rezistivității solului

Nr. crt.	Tipul prizei de pamant	Coeficientul de variație a rezistivității solului în funcție de starea solului în timpul măsurării		
		sol foarte umed	sol cu umiditate medie	sol uscat
.	Priza de suprafață (pozată la adâncimi de 0,3...0,5m)	6,5	5,0	3,5
.	Priza orizontală (pozată la adâncimi de 0,5 ... 0,8m)	3,0	2,0	1,5
.	Prize cu electrozi (tărui verticali) îngropați la adâncimi de 0,8...4,0 m*	1,5	1,3	1,1
.	Prize de mare adâncime (adâncime peste 4,0 m)	1,2	1,1	1,0

Nota: În această categorie intra și prizele mixte naturale și artificiale sau doar prizele naturale ale stălpilor.

17.3.3. Materiale

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

Se recomandă utilizarea platbandei, atât din punct de vedere al rezistenței electrice și al suprafeței de contact cu solul cât și al prelucrării și montării (îndoire mai ușoară, îmbinări mai bune prin sudură sau buloane).

Electrozii verticali (din oțel rotund) se vor utiliza în următoarele cazuri:

- pentru reducerea rezistenței de dispersie în soluri cu rezistivitate mare;
- pentru distribuția potențialului la stâlpii amplasați în zone cu circulație frecventă în vederea reducerii tensiunii de atingere și de pas.

În cazul utilizării electrozilor verticali pentru legătura la stâlpi sau la electrozii orizontali (platbandă) se va suda o bandă de oțel care va fi prevăzută cu găuri pentru prinderea cu buloane, iar suprafața de contact a îmbinării va fi zincată.

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

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

Protejarea anticorozivă a tuturor elementelor din componenta prizelor de punere la pământ se va face prin zincare la cald, de preferință cu strat gros de zinc astfel:

Tabel 17- Protejarea anticoroziva a elementelor componente ale prizei de legare la pamant

Protejare anticoroziva -element-	Grosime (μm)	Masa (g/m²)
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 puțin 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 puțin 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

Liste 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. Stalp	Tip stalp	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 stalp)	Numar lanturi izolatoare	Numar izolatoare		Antivibratoare pe activ (buc. pe stalp)	Conductor de protectie [km liniari]	Seturi pentru Conductor de protectie (tip pe stalp)												Antivibratoare Conductor de protectie (buc. pe stalp)
LEA 220kV d.c. Timisoara – Arad + Calea Aradului - Arad																												
57	Sn 220202	209533.120	492454.950	115.15					OL-AL 450/75 mm2	izolatie existenta	izolatie existenta	izolatie existenta	existente	III	OPGW 70 mm2 existent	existente	existente	existenta				P220 MTR						
58	Icn 220213	209585.509	492705.355	116.10	200g	255.80	193	191		2i+2i	12	24	12	III		sdi		Piloti forati				P220 MTR			1	2	1	Viitor Drum de legatură Autostrada A1 Arad – Timișoara – DN69
58bis	Icn 220213	209612.196	492833.016	116.86	200g	130.42	202	259		2i+2i	12	24	12	III		sdi		Piloti forati				P220 MTR			1	2	1	
59	Sn +6 220202	209668.296	493099.909	99.97		272.73				izolatie existenta	izolatie existenta	izolatie existenta	existente	III		existente	existente	existenta				P220 MTR						
Total									0.78		24	48	24		0.659	2	0						2		2	4	2	

Autoritatea Națională de Reglementare



tin

CNP: 2650103400021

Verificator de proiecte de instalații electrice

Autorizația Nr. 0034236

Adeverința Nr. 201820062/05.05.2018

Valabila până 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 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad**

[illegible]

PARTEA SCRISA

Calcul stalp 220 kV

ICn 220213

Relocarea rețelelor de înaltă tensiune, Autostrada Sibiu – Pitești, Secțiunea 1,
Sibiu – Boita km 0+000 – 14+150, Lot 1 km 0+000 – 13+170,
LEA 220kV d.c. Lotru – Sibiu Sud
Studiu de coexistență

**CALCUL DE VERIFICARE
PENTRU STÂLPUL DE ÎNTINDERE ȘI COLȚ
DE 220kV DUBLU CIRCUIT TIP
ICn 220213-5.3B**

***Conform SR EN 50341-1: 2013 și SR EN 50341-2-24:2019
Pentru zona meteorologică a localității Boița***

CALCUL DE VERIFICARE
PENTRU STÂLPUL DE ÎNTINDERE SI COLȚ DE 220kV DUBLU CIRCUIT TIP
ICn 220213-5.3B

Conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019
Pentru zona meteorologică a localității Boița

CUPRINS

1. Calculul încărcărilor pentru stâlpul tip ICn 220213
2. Verificarea dimensionării stâlpului tip ICn 220213cu extensiile +0m, +3m și +6m
3. Dispoziția generală a stâlpului tip ICn 220213
4. Lista barelor stâlpului tip ICn 220213 care necesită modificări
5. Forte pentru dimensionarea fundațiilor
6. Verificarea piciorului de fundație

Specialitate	Responsabilitate – Nume / Semnătură		
	Întocmit	Verificat	Aprobat
Electric	Ing. Cristian Petroi	Ing. Gabriel Perian	nciuc
Constructii	In		

Data: 16.06.2021

Calculul incarcarii pentru stalpul Sn 220202-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

CALCULUL INCARCARIILOR
PENTRU STALPUL TIP ICn 220213-5.3B
CU EXTENSIILE +0m, +3m ȘI +6m

Conform SR EN 50341-1:2013 și SR EN 50341-2-24:2019
Pentru zona meteorologică a localității Boița

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

**Calculul incarcarilor
pentru
Stalpul de intindere si colt de 220kV dublu circuit tip ICn 220213-5.3B**

CUPRINS

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

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

Descriere	U.M.	Simbol	Conductorul activ	Conductorul de protectie
Tipul conductorului			AL/OL 450/75	OL 70
Numarul de conductoare pe faza			1	1
Diametru	mm	d	29.25	10.5
Greutate unitara	kg/m	g	1.828	0.528
Greutate unitara echivalenta ce include acesoriile (daca exista)	kg/m	gc	1.828	0.528

1.2 Caracteristicile lanturilor de izolatoare

Descriere	U.M.	Simbol	Valoare
Lungime lant de izolatoare	m	L_{iz}	3.3
Diametrul echivalent al lantului de izolatoare	mm	D_{iz}	200
Numarul de ramuri ale lantului	-	n_{Rlz}	2
Greutate maxima a lantului considerata in calcul la ipoteza de greutate maxima	kg	g_{iz_max}	75
Greutate minima a lantului considerata in calcul la ipoteza de greutate minima	kg	g_{iz_min}	50
Numarul de lanturi de izolatoare pe varful de consola	-	n_{iz}	2

1.3 Armaturi conductor activ / protectie

Greutate distantieri (daca exista)	kg	g_{SD}	0
Distaanta medie considerata dintre distantieri	m	d_{SD}	0

1.4 Geometria stalpului

Inaltimea maxima la varfar	m	h _v	47.7
Inaltimea maxima la conductorul activ 1	m	h ₁	38
Inaltimea maxima la conductorul activ 2	m	h ₂	31.5
Inaltimea maxima la conductorul activ 3	m	h ₃	25
Sageata in deschiderea de baza	m	f _c	12
Numarul de conductoare de protectie pe stalp		n _p	1

1.5 Deschideri de calcul

Deschiderea de baza	m	a _n	340
Deschiderea la vant pentru unghiul minim de deviere	m	a _v	385
Deschiderea la vant pentru unghiul maxim de deviere	m	a _{v2}	385
Deschiderea la greutate maxima	m	a _{gmax}	600
Deschiderea la greutate minima	m	a _{gmin}	0

1.6 Unghiul de deviatie al liniei

Unghiul minim de deviatie al liniei	deg	θ_{min}	170g	27°
Unghiul maxim de deviatie al liniei	deg	θ_{max}	140g	54°

1.7 Date meteorologice

Starea de vant maxim			
Viteza vant de baza, 10 min, h=10m, revenire 50 ani (Figura 4/RO.1) Zona E	m/s	V _{b,0}	41
Starea de vant simultan cu chichiura			
Viteza vant, 10 min, h=10m, revenire 50 ani (Figura 4/RO.3) Zona b	m/s	V _{ch}	20
Grosime chichiura, revenire 50 ani (Figura 4/RO.2) Zona 3	mm	b _{ch}	25
Densitate chichiura (clauza 4.5.2/RO.1)	daN/dm ³	ρ_{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 ₀	0.05
Densitatea aerului (clauza 4.3.3)	kg/m ³	ρ	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 chichiura (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 chichiura (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

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)	γ_w	1
Factor de combinatie pentru incarcare maxima de vant (clauza 4.13)	ψ_w	0.4
Factor partial pentru incarcare maxima de chiciura (clauza 4.13)	γ_i	1.0
Factor de combinatie pentru incarcare maxima de chiciura (clauza 4.13)	ψ_i	0.35
Actiuni permanente		
Greutate proprie pentru actiuni defavorabile (clauza 4.13)	γ_G	1.0
Greutate proprie pentru actiuni favorabile (clauza 4.13)	γ_G	1.0
Incarcari de securitate (Actiuni accidentale)		
Factor pentru presiunea vantului in caz de avarie (clauza 4.12.2/RO.4)	γ_a	0.2
Factor partial pentru incarcari de torsiune din tractiunea din cond. (clauza 4.13)	γ_{A1}	1
Factor partial pentru incarcari longitudinale din tractiunea din cond. (clauza 4.13)	γ_{A2}	1
Incarcari de siguranta		
Incarcari determinate de constructie (clauza 4.9.2/RO.1)	γ_P	1.1

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

Rezistența secțiunii transversale la limita de curgere	γ_{M0}	1.15
Rezistența barelor la flambaj	γ_{M1}	1.15
Rezistența secțiunii transversale la intindere si a îmbinărilor cu buloane la rupere	γ_{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 [mm]	Limitare tractiune conductor	Tractiunea rezultata in cond. activ	Tractiunea rezultata in cond. prot.
N1: 15°C + V(50) perpendicular	Gc x 314.8	Gc x 336.2	0	50% Prc	8117	3192
N2a: -5°C+V(3) perpendicular+ch(50)	Gc x 30.0	Gc x 32.0	25	67% Prc	6868	3304
N2b: -5°C+V(50) perpendicular+ch(3)	Gc x 74.9	Gc x 80.0	8.75	67% Prc	5770	2486
N3: 15°C + V(50) longitudinal	Gc x 0.0	Gc x 0.0	0		3566	1324
N4a: -5°C+V(3) longitudinal+ch(50)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	25		6635	2965
N4b: -5°C+V(50) longitudinal+ch(3)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	8.75		5049	1749
N8: -5°C ch(50) fara vant	Gc x 0.0	Gc x 0.0	25		6635	2965
A1: -5°C + V(3) perpendicular+ch(50)	Gc x 15.0	Gc x 16.0	25		6202	3018
A2: -5°C + V(3) longitudinal+ch(50)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	25		6141	2929
M: Constructie&mentenanta,15°C	Gc x 20.7	Gc x 22.1	0		3632	1352
-30°C fara vant	Gc x 0.0	Gc x 0.0	0	44% Prc	6238	1871
15°C fara vant (EDS)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	0	18% Prc	2922	1165
75°C fara vant (fmax)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	0		1992	939
-5°C chiciura fara vant (fmax)	Gc x 0.0	Gc x 0.0	8.75		4306	1599

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:

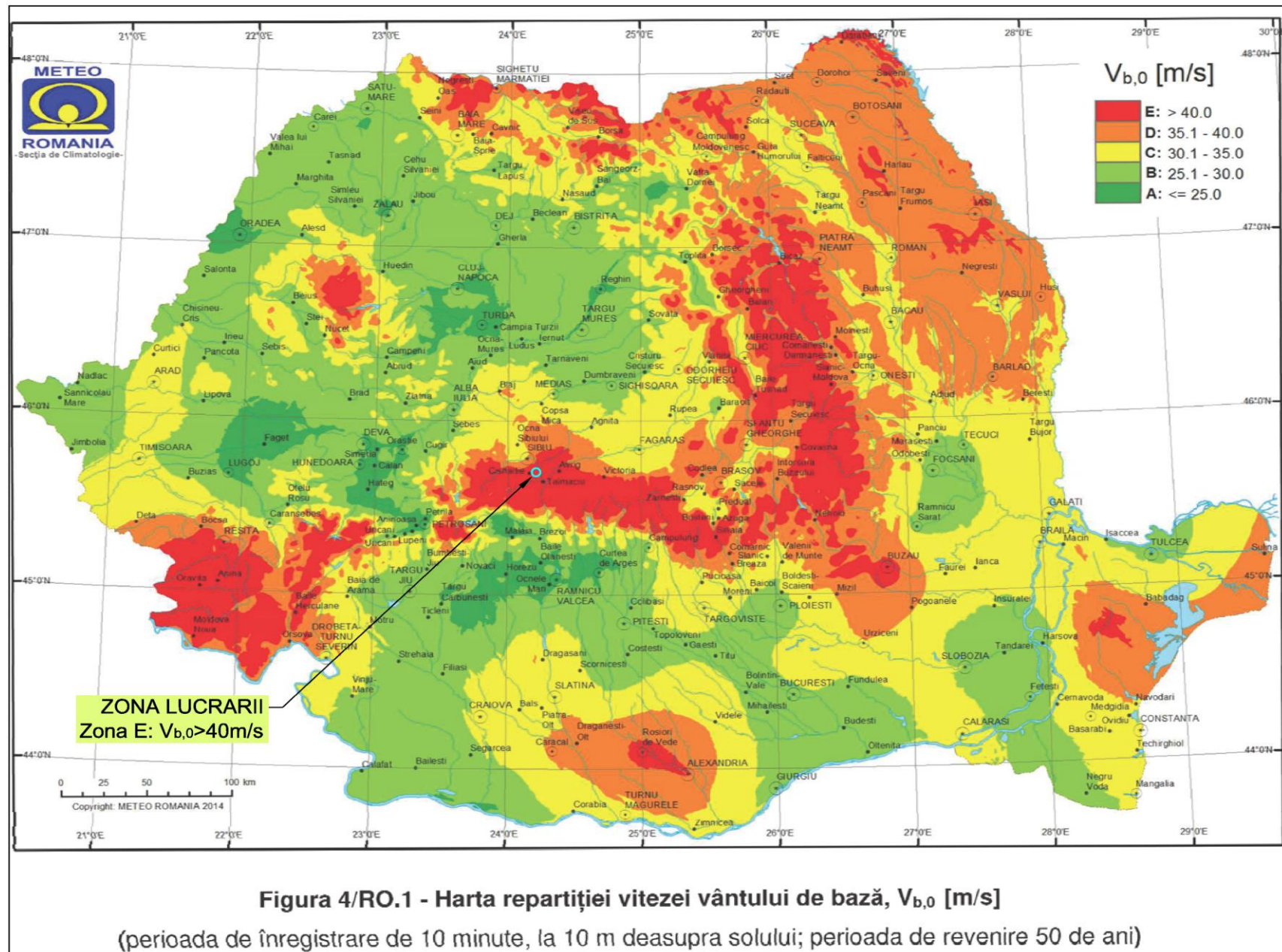
- Chiciura maxima [de probabilitate scazuta - ch(50)] combinata cu vant nominal [de probabilitate ridicata - V(3)]

- 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 Sn 220202 extins cu 6m.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI

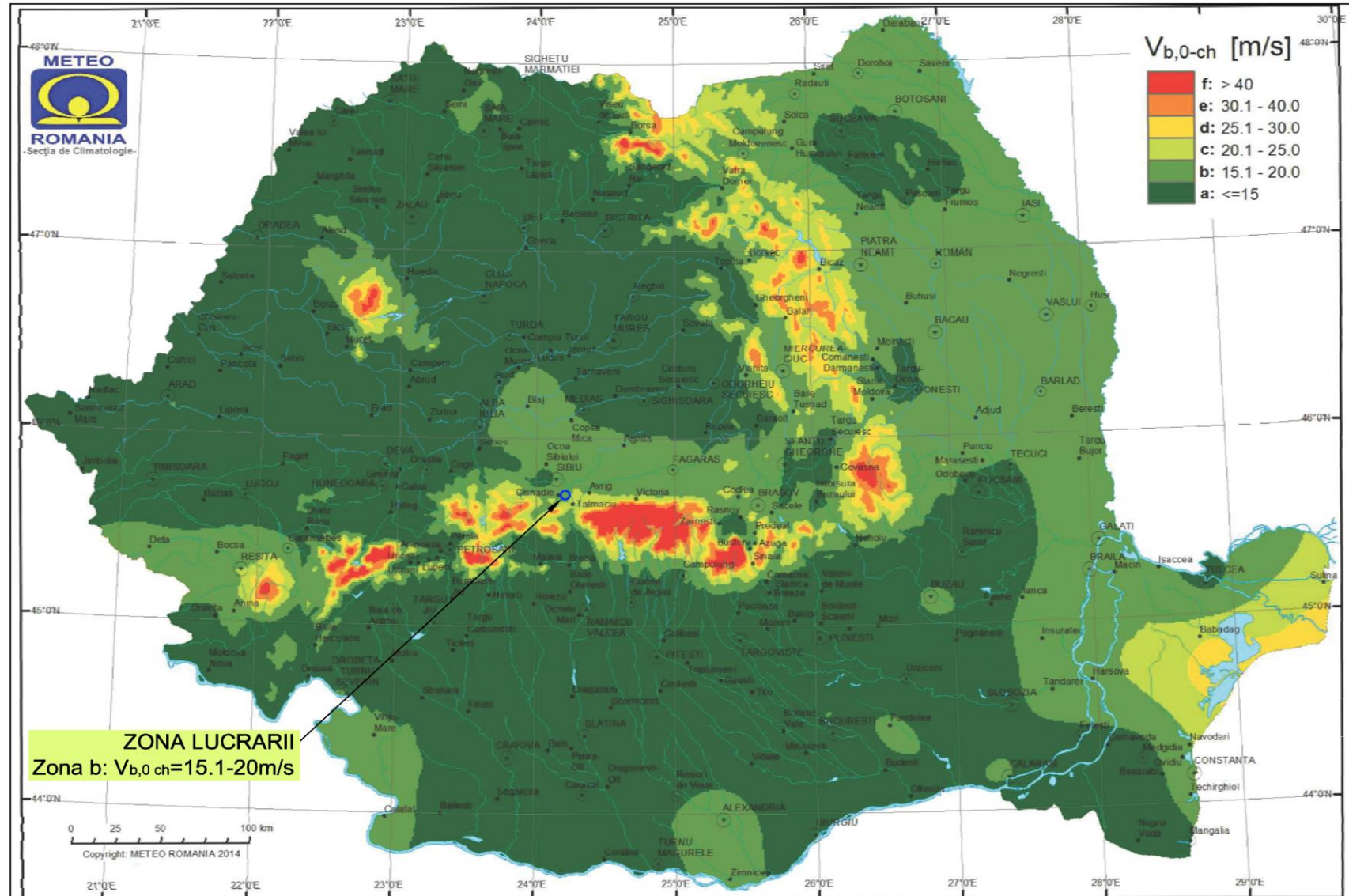
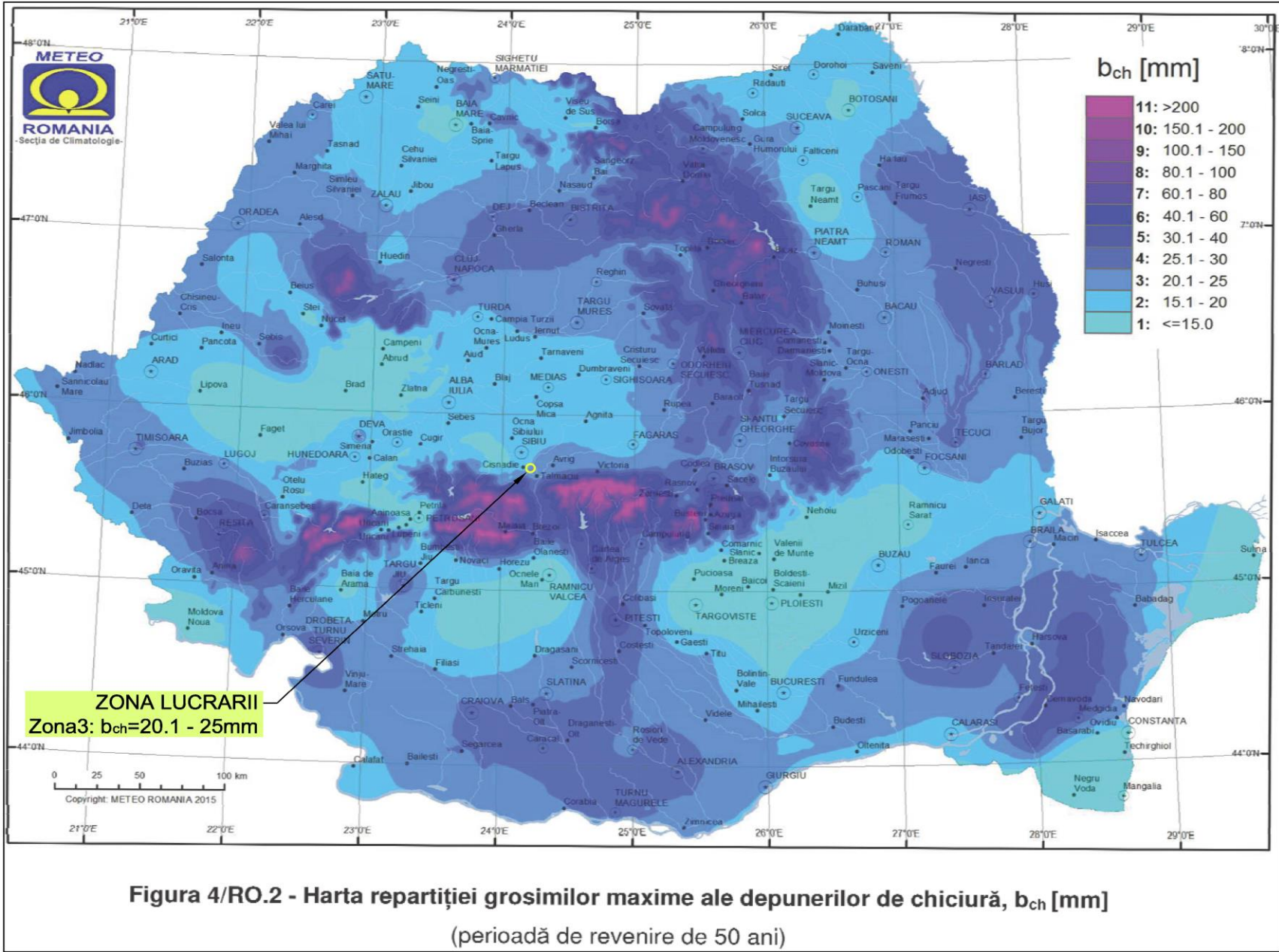


Figura 4/RO.3 - Harta repartiției vitezei vântului simultan cu chiciură, $V_{b,0_ch}$ [m/s]
(perioada de înregistrare de 10 minute, la 10 m deasupra solului; perioada de revenire de 50 de ani)

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

2. ZONA METEOROLOGICA A LUCRARI



Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B 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 lipseste)

Zona meteo: **E**
 $V_{b,0}$ = > 40 m/s
 $V_{b,0}$ considerat = **41 m/s**

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

Viteza vantului
Zona meteo: **b**
 $V_{b,0 \text{ ch}}$ = 15.1 - 20m/s
 $V_{b,0 \text{ ch}}$ considerat = **20 m/s**

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

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR**CONDUCTOR ACTIV - DESCHIDERE NOMINALA 340m**

CONDUCTOR DATA

Conductor Type: AL/OL 450/75
 Ultimate Breaking Load: 16234 daN
 Final Modulus of Elasticity: 7545 daN/mm²
 Coeff. of Linear Expansion: 1.866e-005 1/°C
 Cross Sectional Area: 520.85 mm²
 Dead Weight: 1.828 kg/m
 Overall Diameter: 29.25 mm

COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper. [°C]	Ice Thick. [mm]	Wind Press. [daN/m ²]	Tension Limitation	Cable Condition
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	378.40	50.00% UTS	Initial
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	29.90	67.00% UTS	Initial
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	8.750	74.70	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	8.750	0.00	-	Initial
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	189.20	-	Initial
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	14.90	-	Initial
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	8.750	37.40	-	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	14.90	-	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	28.10	-	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 chiciura fara vant (fmax)	-5	8.750	0.00	-	Final
19	40°C fara vant (fmax NTE 003)	40	0.000	0.00	-	Final

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm³

Span Factor for Wind Load: 0.665

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

EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

Equivalent Span: 340.00 m

Governing Case No.: 1, Horizontal Tension: 50.00% UTS

Maximum Tension to Horizontal Tension Ratio: 101.3% in Case No. 1

No.	WEATHER CASE Description	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
		Temp. [°C]	Hor. [daN/m]	Vert. [daN/m]	Res. [daN]	Hor.Tens [%UTS]	Max.Tens Sag [m]
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	7.360	1.793	7.576	8117.0	50.00 13.51
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	1.733	4.926	5.222	6261.7	38.57 12.07
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	2.555	2.561	3.617	4633.0	28.54 11.30
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	1.793	1.793	2378.7	14.65 10.90
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	4.926	4.926	5972.7	36.79 11.94
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	2.561	2.561	3460.7	21.32 10.71
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	1.840	1.793	2.569	3275.0	20.17 11.35
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.432	4.926	4.945	5991.3	36.91 11.95
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.639	2.561	2.640	3551.4	21.88 10.75
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	4.926	4.926	5972.7	36.79 11.94
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.864	4.926	5.002	5846.8	36.02 12.38
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	4.926	4.926	5774.1	35.57 12.35
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	1.793	1.793	2275.6	14.02 11.40
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.547	1.793	1.874	2475.7	15.25 10.95
15	-30°C fara vant	-30	0.000	1.793	1.793	2783.0	17.14 9.32
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	1.793	1.793	2275.6	14.02 11.40
17	75°C fara vant (fmax)	75	0.000	1.793	1.793	1960.2	12.07 13.24
18	-5°C chiciura fara vant (fmax)	-5	0.000	2.561	2.561	3312.0	20.40 11.19
19	40°C fara vant (fmax NTE 003)	40	0.000	1.793	1.793	2128.0	13.11 12.19

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR**CONDUCTOR DE PROTECTIE - DESCHIDERE NOMINALA 340m**

CONDUCTOR DATA

Conductor Type: OL-70
 Ultimate Breaking Load: 7276 daN
 Final Modulus of Elasticity: 19600 daN/mm²
 Coeff. of Linear Expansion: 1.100e-005 1/°C
 Cross Sectional Area: 65.93 mm²
 Dead Weight: 0.528 kg/m
 Overall Diameter: 10.50 mm

COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper. [°C]	Ice Thick. [mm]	Wind Press. [daN/m ²]	Tension Limitation	Cable Condition	Ew/Cond Sag Ratio
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	402.60	50.00% UTS	Initial	-
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	31.80	67.00% UTS	Initial	-
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	8.750	79.50	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	8.750	0.00	-	Initial	-
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	201.30	-	Initial	-
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	15.90	-	Initial	-
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	8.750	39.80	-	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	15.90	-	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	29.90	-	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 chiciura fara vant	-5	8.750	0.00	-	Final	0.95

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm³

Span Factor for Wind Load: 0.682

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

EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

Equivalent Span: 340.00 m

Governing Case No.: 18

Maximum Tension to Horizontal Tension Ratio: 101.2% in Case No. 2

No.	WEATHER CASE Description	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
		Temp. [°C]	Hor. [daN/m]	Vert. [daN/m]	Res.	Hor.Tens [daN]	Max.Tens Sag [%UTS] [m]
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	2.883	0.518	2.929	3157.3	43.39 13.43
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	1.443	2.568	2.946	3237.8	44.50 13.17
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	1.670	0.907	1.900	2307.0	31.71 11.92
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.518	0.518	751.8	10.33 9.96
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	2.568	2.568	2915.3	40.07 12.75
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	0.907	0.907	1268.0	17.43 10.35
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.721	0.518	0.887	1200.5	16.50 10.70
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.361	2.568	2.594	2937.3	40.37 12.78
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.418	0.907	0.999	1373.6	18.88 10.52
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	2.568	2.568	2915.3	40.07 12.75
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.722	2.568	2.668	2952.6	40.58 13.08
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	2.568	2.568	2866.9	39.40 12.97
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.518	0.518	728.7	10.01 10.28
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.214	0.518	0.560	806.1	11.08 10.06
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.518	0.518	834.6	11.47 8.97
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.518	0.518	728.7	10.01 10.28
17	40°C fara vant	40	0.000	0.518	0.518	694.1	9.54 10.79
18	-5°C chiciura fara vant	-5	0.000	0.907	0.907	1233.8	16.96 10.64

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

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR**CONDUCTOR ACTIV - DESCHIDERE LA VANT 385m**

CONDUCTOR DATA

Conductor Type: AL/OL 450/75
 Ultimate Breaking Load: 16234 daN
 Final Modulus of Elasticity: 7545 daN/mm²
 Coeff. of Linear Expansion: 1.866e-005 1/°C
 Cross Sectional Area: 520.85 mm²
 Dead Weight: 1.828 kg/m
 Overall Diameter: 29.25 mm

COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper. [°C]	Ice Thick. [mm]	Wind Press. [daN/m ²]	Tension Limitation	Cable Condition
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	378.40	50.00% UTS	Initial
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	29.90	67.00% UTS	Initial
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	8.750	74.70	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	8.750	0.00	-	Initial
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	189.20	-	Initial
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	14.90	-	Initial
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	8.750	37.40	-	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	14.90	-	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	28.10	-	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 chiciura fara vant (fmax)	-5	8.750	0.00	-	Final
19	40°C fara vant (fmax NTE 003)	40	0.000	0.00	-	Final

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm³

Span Factor for Wind Load: 0.655

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

EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

Equivalent Span: 385.00 m

Governing Case No.: 1, Horizontal Tension: 50.00% UTS

Maximum Tension to Horizontal Tension Ratio: 101.6% in Case No. 1

No.	WEATHER CASE Description	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
		Temp. [°C]	Hor. [daN/m]	Vert. [daN/m]	Res. [daN]	Hor.Tens [%UTS]	Max.Tens Sag [m]
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	7.255	1.793	7.473	8117.0	50.00 17.10
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	1.709	4.926	5.214	6196.4	38.17 15.63
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	2.518	2.561	3.592	4496.2	27.70 14.83
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	1.793	1.793	2299.1	14.16 14.47
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	4.926	4.926	5904.6	36.37 15.49
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	2.561	2.561	3333.7	20.54 14.26
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	1.814	1.793	2.550	3177.4	19.57 14.90
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.426	4.926	4.945	5923.4	36.49 15.50
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.630	2.561	2.637	3422.6	21.08 14.30
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	4.926	4.926	5904.6	36.37 15.49
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.851	4.926	4.999	5819.8	35.85 15.95
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	4.926	4.926	5746.6	35.40 15.92
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	1.793	1.793	2223.2	13.69 14.97
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.539	1.793	1.872	2393.1	14.74 14.52
15	-30°C fara vant	-30	0.000	1.793	1.793	2578.4	15.88 12.90
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	1.793	1.793	2223.2	13.69 14.97
17	75°C fara vant (fmax)	75	0.000	1.793	1.793	1978.0	12.18 16.83
18	-5°C chiciura fara vant (fmax)	-5	0.000	2.561	2.561	3224.0	19.86 14.75
19	40°C fara vant (fmax NTE 003)	40	0.000	1.793	1.793	2111.0	13.00 15.77

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

3. CALCULUL MECANIC AL CONDUCTOARELOR**CONDUCTOR DE PROTECTIE - DESCHIDERE LA VANT 385m**

CONDUCTOR DATA

Conductor Type: OL-70
 Ultimate Breaking Load: 7276 daN
 Final Modulus of Elasticity: 19600 daN/mm²
 Coeff. of Linear Expansion: 1.100e-005 1/°C
 Cross Sectional Area: 65.93 mm²
 Dead Weight: 0.528 kg/m
 Overall Diameter: 10.50 mm

COMPUTATION CASES

No.	Description	Temper. [°C]	Ice Thick. [mm]	Wind Press. [daN/m ²]	Tension Limitation	Cable Condition	Ew/Cond Sag Ratio
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	0.000	402.60	50.00% UTS	Initial	-
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	25.000	31.80	67.00% UTS	Initial	-
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	8.750	79.50	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	8.750	0.00	-	Initial	-
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.000	201.30	-	Initial	-
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	25.000	15.90	-	Initial	-
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	8.750	39.80	-	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	15.90	-	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	29.90	-	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 chiciura fara vant	-5	8.750	0.00	-	Final	0.95

Required Factor of Safety Checked for Horizontal Tension

Temperature Shift for Creep Compensation: 15 °C

Ice Specific Weight: 0.750 kg/dm³

Span Factor for Wind Load: 0.672

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

EQUIVALENT SPAN SAG TENSION REPORT

Equivalent Span: 385.00 m

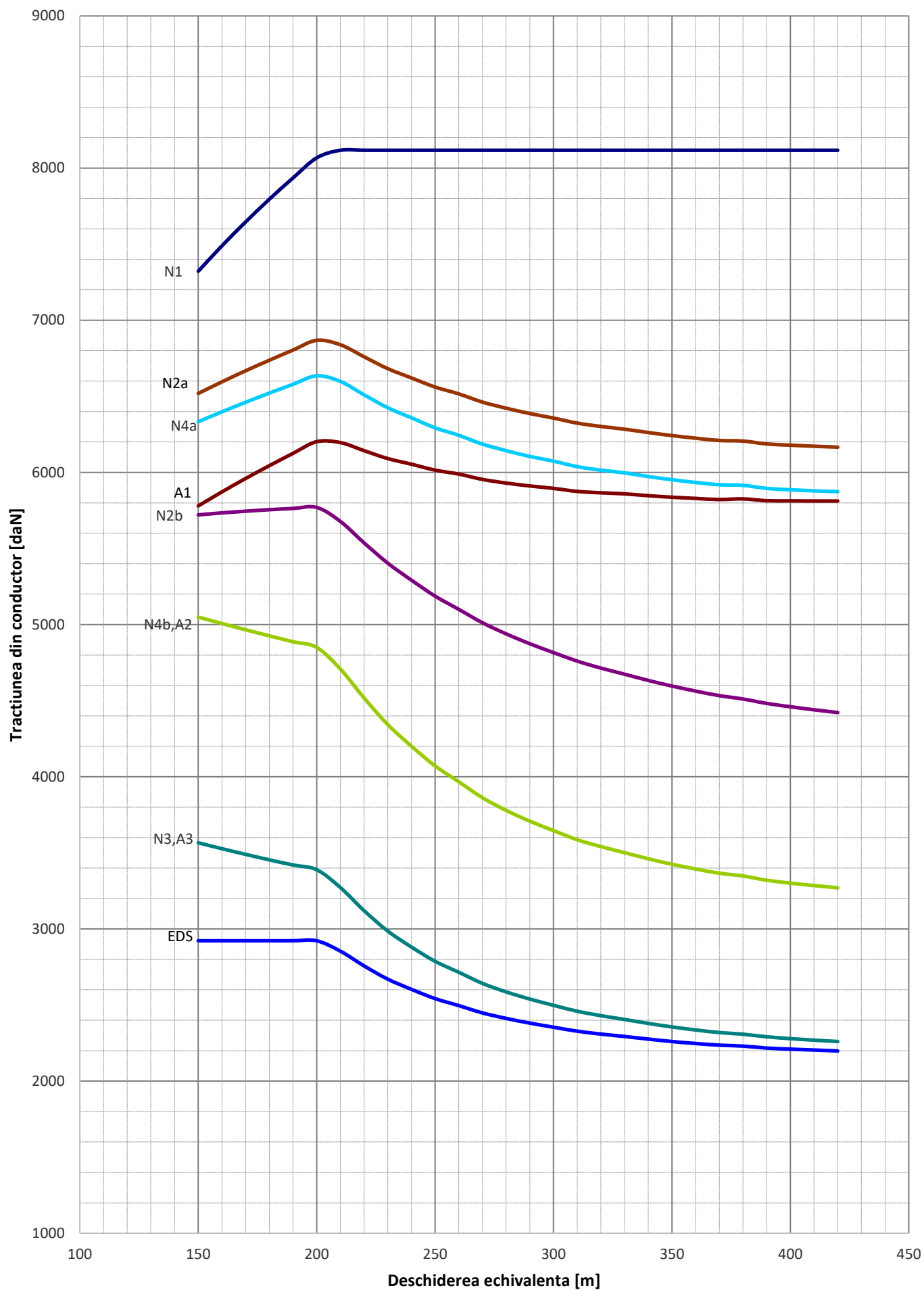
Governing Case No.: 18

Maximum Tension to Horizontal Tension Ratio: 101.5% in Case No. 2

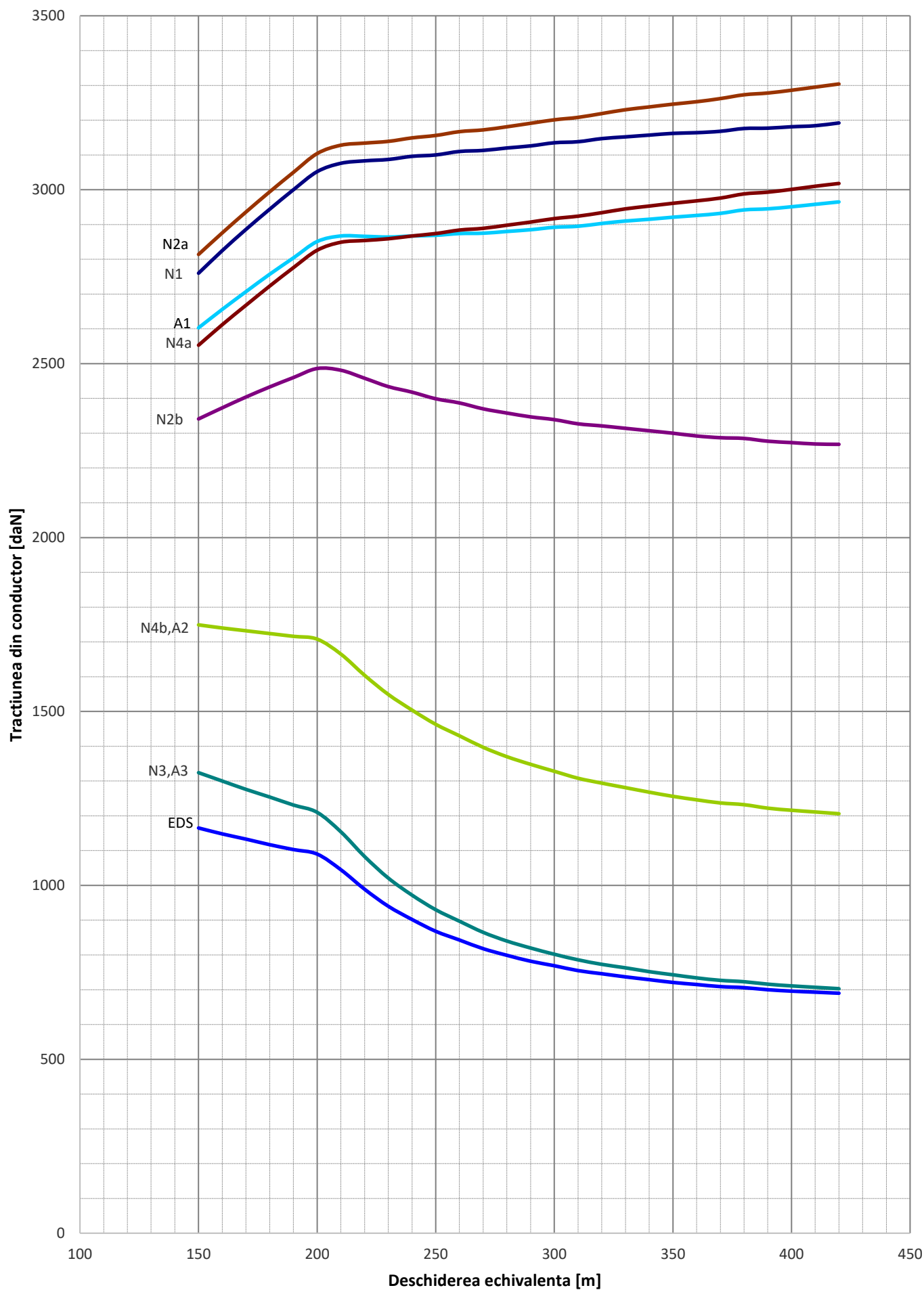
No.	WEATHER CASE Description	CABLE LOAD			SAGS & TENSIONS		
		Temp. [°C]	Hor. [daN/m]	Vert. [daN/m]	Res.	Hor.Tens [daN]	Max.Tens Sag [%UTS] [m]
1	N1: 15°C + V(50) perp.	15	2.841	0.518	2.888	3176.3	43.65 16.89
2	N2a: -5°C+V(3) perp.+ch(50)	-5	1.422	2.568	2.936	3275.7	45.02 16.65
3	N2b: -5°C+V(50) perp.+ch(3)	-5	1.645	0.907	1.879	2280.7	31.35 15.30
4	N3: 15°C + V(50) longitudinal	15	0.000	0.518	0.518	719.1	9.88 13.36
5	N4a: -5°C+V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	2.568	2.568	2943.1	40.45 16.21
6	N4b: -5°C+V(50) long.+ch(3)	-5	0.000	0.907	0.907	1226.8	16.86 13.72
7	N5: 15°C + V(50) la 45°	15	0.710	0.518	0.879	1160.2	15.95 14.06
8	N6a: -5°C+V(3) la 45°+ch(50)	-5	0.356	2.568	2.593	2965.7	40.76 16.24
9	N6b: -5°C+V(50) la 45°+ch(3)	-5	0.412	0.907	0.996	1331.5	18.30 13.89
10	N8: -5°C ch(50) fara vant	-5	0.000	2.568	2.568	2943.1	40.45 16.21
11	A1: -5°C + V(3) perp.+ch(50)	-5	0.711	2.568	2.665	2990.4	41.10 16.55
12	A2: -5°C + V(3) long.+ch(50)	-5	0.000	2.568	2.568	2902.3	39.89 16.44
13	A3: 15°C fara vant	15	0.000	0.518	0.518	702.5	9.66 13.68
14	M: Constructie&mentenanta, 15°	15	0.211	0.518	0.559	771.6	10.60 13.45
15	-30°C fara vant	-30	0.000	0.518	0.518	775.8	10.66 12.38
16	15°C fara vant (EDS)	15	0.000	0.518	0.518	702.5	9.66 13.68
17	40°C fara vant	40	0.000	0.518	0.518	677.2	9.31 14.19
18	-5°C chiciura fara vant	-5	0.000	0.907	0.907	1201.2	16.51 14.01

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

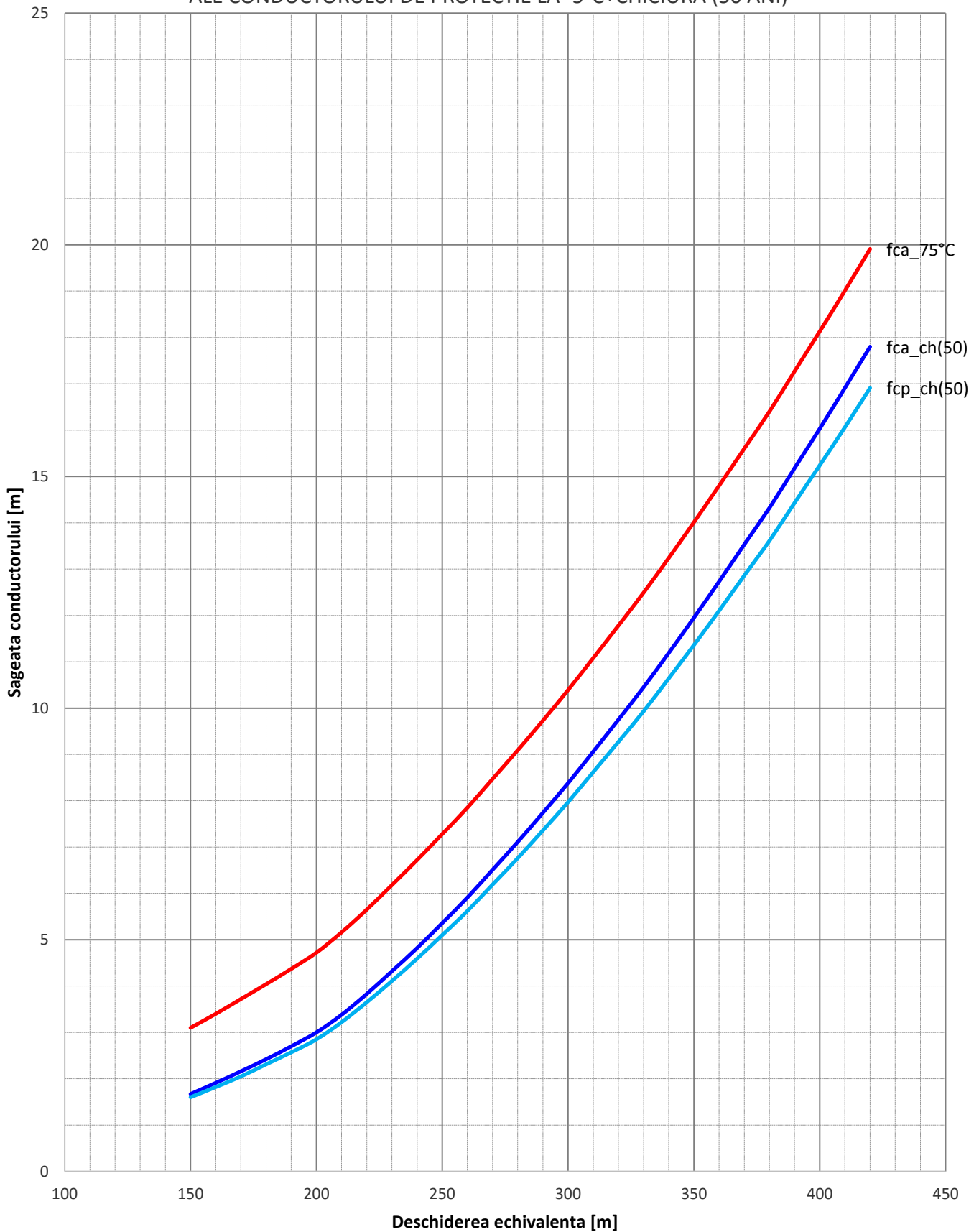
TRACTIUNEA DIN CONDUCTORUL ACTIV VERSUS DESCHIDERA ECHIVALENTA



TRACTIUNEA DIN CONDUCTORUL DE PROTECTIE VERSUS DESCHIDERA ECHIVALENTA



SAGETILE CONDUCTORULUI ACTIV LA 75°C SI -5°C+CHICIURA (50 ANI) SI
ALE CONDUCTORULUI DE PROTECTIE LA -5°C+CHICIURA (50 ANI)



Notatii:

- fca_75°C = sageata conductorului activ la temperatura maxima de 75°C
 - fca_ch(50) = sageata conductorului activ la -5°C si chiciura (50 ani)
 - fcp_ch(50) = sageata conductorului de protectie la -5°C si chiciura (50 ani)
- In calculul de sageti s-a impus raportul $fcp_ch(50) / fca_ch(50) = 0.95$

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

4. INCARCARILE PERMANENTE, DIN VANT, CHICIURA SI TRACTIUNE

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	Presiunea maxima a vantului [daN/m²]	170° unghi linie - 385m deschidere la vant										140° unghi linie - 385m 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 _{WC Trans} [daN]	Q _{WC Long} [daN]	Q _{WI Trans} [daN]	Q _{WI Long} [daN]	Q _{cc Trans} [daN]	Q _{cc Long} [daN]	Q _{cc Vert} [daN]	Q _{G max} [daN]	Q _{G min} [daN]	Q _{WC Trans} [daN]	Q _{WC Long} [daN]	Q _{WI Trans} [daN]	Q _{WI Long} [daN]	Q _{cc Trans} [daN]	Q _{cc Long} [daN]	Q _{cc Vert} [daN]	Q _{G max} [daN]	Q _{G min} [daN]		
N1 Vant (50 ani) perpendicular	Cond. prot.	336.2	845	0	0	0	1490	0	0	310	0	650	0	0	0	2898	0	0	310	0		
	Cond. activ 1	314.8	2145	0	499	0	3790	0	0	1225	100	1650	0	499	0	7370	0	0	1225	100		
	Cond. activ 2	298	1981	0	472	0	3790	0	0	1225	100	1524	0	472	0	7370	0	0	1225	100		
	Cond. activ 3	275.5	1768	0	436	0	3790	0	0	1225	100	1361	0	436	0	7370	0	0	1225	100		
N2a Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	32	510	0	0	0	1543	0	0	1565	0	392	0	0	0	3000	0	0	1565	0		
	Cond. activ 1	29.96	608	0	47	0	3207	0	0	3157	110	468	0	47	0	6236	0	0	3157	110		
	Cond. activ 2	28.36	562	0	45	0	3207	0	0	3157	110	432	0	45	0	6236	0	0	3157	110		
	Cond. activ 3	26.2	501	0	42	0	3207	0	0	3157	110	386	0	42	0	6236	0	0	3157	110		
N2b Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)	Cond. prot.	80	590	0	0	0	1161	0	0	750	0	454	0	0	0	2257	0	0	750	0		
	Cond. activ 1	74.9	897	0	119	0	2694	0	0	1911	110	690	0	119	0	5239	0	0	1911	110		
	Cond. activ 2	70.9	829	0	112	0	2694	0	0	1911	110	637	0	112	0	5239	0	0	1911	110		
	Cond. activ 3	65.5	739	0	104	0	2694	0	0	1911	110	569	0	104	0	5239	0	0	1911	110		
N3 Vant (50 ani) longitudinal	Cond. prot.	336.2	49	0	0	0	618	0	0	310	0	169	0	0	0	1202	0	0	310	0		
	Cond. activ 1	314.8	124	0	0	499	1665	0	0	1225	100	428	0	0	499	3238	0	0	1225	100		
	Cond. activ 2	298	114	0	0	472	1665	0	0	1225	100	396	0	0	472	3238	0	0	1225	100		
	Cond. activ 3	275.5	102	0	0	436	1665	0	0	1225	100	353	0	0	436	3238	0	0	1225	100		
N4a Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	32	29	0	0	0	1384	0	0	1565	0	102	0	0	0	2692	0	0	1565	0		
	Cond. activ 1	29.96	35	0	0	47	3098	0	0	3157	110	122	0	0	47	6024	0	0	3157	110		
	Cond. activ 2	28.36	32	0	0	45	3098	0	0	3157	110	112	0	0	45	6024	0	0	3157	110		
	Cond. activ 3	26.2	29	0	0	42	3098	0	0	3157	110	100	0	0	42	6024	0	0	3157	110		
N4b Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)	Cond. prot.	80	34	0	0	0	817	0	0	750	0	118	0	0	0	1588	0	0	750	0		
	Cond. activ 1	74.9	52	0	0	119	2357	0	0	1911	110	179	0	0	119	4584	0	0	1911	110		
	Cond. activ 2	70.9	48	0	0	112	2357	0	0	1911	110	165	0	0	112	4584	0	0	1911	110		
	Cond. activ 3	65.5	43	0	0	104	2357	0	0	1911	110	148	0	0	104	4584	0	0	1911	110		
N8 Diferenta de tractiune si chiciura (3 ani)	Cond. prot.	0	0	0	0	0	1211	721	0	1565	0	0	0	0	0	2356	660	0	1565	0		
	Cond. activ 1	0	0	0	0	0	2711	1613	0	3157	110	0	0	0	0	5271	1478	0	3157	110		
	Cond. activ 2	0	0	0	0	0	2711	1613	0	3157	110	0	0	0	0	5271	1478	0	3157	110		
	Cond. activ 3	0	0	0	0	0	2711	1613	0	3157	110	0	0	0	0	5271	1478	0	3157	110		
A1n (c.intact) Avarie - V(3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	16	255	0	0	0	1409	0	0	1565	0	196	0	0	0	2740	0	0	1565	0		
	Cond. activ 1	14.98	304	0	24	0	2896	0	0	3157	110	234	0	24	0	5631	0	0	3157	110		
	Cond. activ 2	14.18	281	0	22	0	2896	0	0	3157	110	216	0	22	0	5631	0	0	3157	110		
	Cond. activ 3	13.1	251	0	21	0	2896	0	0	3157	110	193	0	21	0	5631	0	0	3157	110		
A1r (c. rupt) Avarie - V(3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)	Cond. prot.	16	191	0	0	0	705	2935	0	1174	0	147	0	0	0	1370	2689	0	1174	0		
	Cond. activ 1	14.98	228	0	0	0	1448	6031	0	2409	110	176	0	0	0	2816	5526	0	2409	110		
	Cond. activ 2	14.18	211	0	0	0	1448	6031	0	2409	110	162	0	0	0	2816	5526	0	2409	110		
	Cond. activ 3	13.1	188	0	0	0	1448	6031	0	2409	110	145	0	0	0	2816	5526	0	2409	110		

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

4. INCARCARILE PERMANENTE, DIN VANT, CHICIURA SI TRACTIUNE

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	Presiunea maxima a vantului [daN/m²]	170° unghi linie - 385m deschidere la vant										140° unghi linie - 385m 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 _{WC Trans} [daN]	Q _{WC Long} [daN]	Q _{WI Trans} [daN]	Q _{WI Long} [daN]	Q _{cc Trans} [daN]	Q _{cc Long} [daN]	Q _{cc Vert} [daN]	Q _{G max} [daN]	Q _{G min} [daN]	Q _{WC Trans} [daN]	Q _{WC Long} [daN]	Q _{WI Trans} [daN]	Q _{WI Long} [daN]	Q _{cc Trans} [daN]	Q _{cc Long} [daN]	Q _{cc Vert} [daN]	Q _{G max} [daN]	Q _{G min} [daN]		
A2n (c.intact)	Cond. prot.	16	15	0	0	0	1368	0	0	1565	0	51	0	0	0	2659	0	0	1565	0		
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	14.98	18	0	0	24	2867	0	0	3157	110	61	0	0	24	5576	0	0	3157	110		
longitudinal si	Cond. activ 2	14.18	16	0	0	22	2867	0	0	3157	110	56	0	0	22	5576	0	0	3157	110		
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	13.1	14	0	0	21	2867	0	0	3157	110	50	0	0	21	5576	0	0	3157	110		
A2r (c. rupt)	Cond. prot.	16	11	0	0	0	684	2848	0	1174	0	38	0	0	0	1330	2610	0	1174	0		
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	14.98	13	0	0	24	1434	5971	0	2409	110	46	0	0	24	2788	5472	0	2409	110		
longitudinal si	Cond. activ 2	14.18	12	0	0	22	1434	5971	0	2409	110	42	0	0	22	2788	5472	0	2409	110		
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	13.1	11	0	0	21	1434	5971	0	2409	110	38	0	0	21	2788	5472	0	2409	110		
C	Cond. prot.	22.11	56	0	0	0	677	71	921			43	0	0	0	1317	65	921				
Constructie	Cond. activ 1	20.68	141	0	33	0	1820	190	2339			108	0	33	0	3539	174	2339				
Intindere cond.	Cond. activ 2	19.58	130	0	31	0	1820	190	2339			100	0	31	0	3539	174	2339				
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	17.93	115	0	28	0	1820	190	2339			89	0	28	0	3539	174	2339				
M	Cond. prot.	22.11	56	0	0	0	347	1446	461			43	0	0	0	675	1325	461				
Mentenanta	Cond. activ 1	20.68	141	0	33	0	933	3885	1105			108	0	33	0	1814	3560	1105				
Montaj conductoare	Cond. activ 2	19.58	130	0	31	0	933	3885	1105			100	0	31	0	1814	3560	1105				
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	17.93	115	0	28	0	933	3885	1105			89	0	28	0	1814	3560	1105				

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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

5. INCARCARILE TOTALE PE STALP

Cazul de incarcare	Punctul de aplicare	170g unghi linie - 385m deschidere la vant				140g unghi linie - 385m 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.	2335	0	310	0	3548	0	310	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	6434	0	1225	100	9519	0	1225	100
perpendicular	Cond. activ 2	6243	0	1225	100	9366	0	1225	100
	Cond. activ 3	5994	0	1225	100	9167	0	1225	100
N2a	Cond. prot.	2053	0	1565	0	3392	0	1565	0
Vant (3 ani)	Cond. activ 1	3862	0	3157	110	6751	0	3157	110
perpendicular si	Cond. activ 2	3814	0	3157	110	6713	0	3157	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	3750	0	3157	110	6664	0	3157	110
N2b	Cond. prot.	1751	0	750	0	2711	0	750	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	3710	0	1911	110	6048	0	1911	110
perpendicular si	Cond. activ 2	3635	0	1911	110	5988	0	1911	110
chiciura (3 ani)	Cond. activ 3	3537	0	1911	110	5912	0	1911	110
N3	Cond. prot.	667	0	310	0	1371	0	310	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	1789	499	1225	100	3666	499	1225	100
longitudinal	Cond. activ 2	1779	472	1225	100	3634	472	1225	100
	Cond. activ 3	1767	436	1225	100	3591	436	1225	100
N4a	Cond. prot.	1413	0	1565	0	2794	0	1565	0
Vant (3 ani)	Cond. activ 1	3133	47	3157	110	6146	47	3157	110
longitudinal si	Cond. activ 2	3130	45	3157	110	6136	45	3157	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	3127	42	3157	110	6124	42	3157	110
N4b	Cond. prot.	851	0	750	0	1706	0	750	0
Vant (50 ani)	Cond. activ 1	2409	119	1911	110	4763	119	1911	110
longitudinal si	Cond. activ 2	2405	112	1911	110	4749	112	1911	110
chiciura (3 ani)	Cond. activ 3	2400	104	1911	110	4732	104	1911	110
N8	Cond. prot.	1211	721	1565	0	2356	660	1565	0
Diferenta de	Cond. activ 1	2711	1613	3157	110	5271	1478	3157	110
tractiune	Cond. activ 2	2711	1613	3157	110	5271	1478	3157	110
si chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	2711	1613	3157	110	5271	1478	3157	110
A1n (c.intact)	Cond. prot.	1664	0	1565	0	2936	0	1565	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	3224	0	3157	110	5889	0	3157	110
perpendicular si	Cond. activ 2	3199	0	3157	110	5869	0	3157	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	3168	0	3157	110	5845	0	3157	110
A1r (c. rupt)	Cond. prot.	896	2935	1174	0	1517	2689	1174	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	1676	6031	2409	110	2992	5526	2409	110
perpendicular si	Cond. activ 2	1659	6031	2409	110	2978	5526	2409	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	1636	6031	2409	110	2961	5526	2409	110
A2n (c.intact)	Cond. prot.	1383	0	1565	0	2710	0	1565	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	2885	24	3157	110	5637	24	3157	110
longitudinal si	Cond. activ 2	2883	22	3157	110	5632	22	3157	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	2881	21	3157	110	5626	21	3157	110
A2r (c. rupt)	Cond. prot.	695	2848	1174	0	1368	2610	1174	0
Avarie - V(3 ani)	Cond. activ 1	1447	5995	2409	110	2834	5496	2409	110
longitudinal si	Cond. activ 2	1446	5993	2409	110	2830	5494	2409	110
chiciura (50 ani)	Cond. activ 3	1445	5992	2409	110	2826	5493	2409	110
C	Cond. prot.	733	71	921		1360	65	921	
Constructie	Cond. activ 1	1994	190	2339		3680	174	2339	
Intindere cond.	Cond. activ 2	1981	190	2339		3670	174	2339	
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	1963	190	2339		3656	174	2339	
M	Cond. prot.	403	1446	461		718	1325	461	
Mentenanta	Cond. activ 1	1107	3885	1105		1955	3560	1105	
Montaj conductoare	Cond. activ 2	1094	3885	1105		1945	3560	1105	
15°C, vant 10m/s	Cond. activ 3	1076	3885	1105		1931	3560	1105	

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

6. DIAGramele de INCARCARE

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DESCRIEREA DIAGRAAMELOR DE INCARCARE

Caz Nr.	Descriere
1	Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima,
2	Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
3	Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
4	Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima,
5	Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
6	Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
7	Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
8	Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima,
9	Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima,
10	Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima,
11	Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima,
12	Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima,
13	Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima,
14	Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima,
15	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
16	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga si dreapta sus rupte, Greutate maxima
17	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga sus si mijloc rupte, Greutate maxima
18	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga mijloc si jos rupte, Greutate maxima
19	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta sus si mijloc rupte, Greutate maxima
20	Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta mijloc si jos rupte, Greutate maxima
21	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
22	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga si dreapta sus rupte, Greutate maxima
23	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga sus si mijloc rupte, Greutate maxima
24	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga mijloc si jos rupte, Greutate maxima
25	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta sus si mijloc rupte, Greutate maxima
26	Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta mijloc si jos rupte, Greutate maxima
27	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
29	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A2, Greutate maxima
30	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A3 iar cond. A2 montat, Greutate maxima
31	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A4 iar cond. A2, A3 montate, Greutate maxima
33	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A5, Greutate maxima
34	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A6 iar cond. A5 montat, Greutate maxima
35	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate, Greutate maxima
36	Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Circuitul din dreapta montat, Greutate maxima
37	Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima,
38	Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
39	Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
40	Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima,
41	Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
42	Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
43	Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
44	Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima,
45	Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima,
46	Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima,
47	Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima,
48	Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima,
49	Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima,
50	Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima,
51	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima

Calculul incarcarii pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DESCRIEREA DIAGRAAMELOR DE INCARCARE

Caz Nr.	Descriere
52	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga si dreapta sus rupte, Greutate maxima
53	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga sus si mijloc rupte, Greutate maxima
54	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active stanga mijloc si jos rupte, Greutate maxima
55	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta sus si mijloc rupte, Greutate maxima
56	Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta mijloc si jos rupte, Greutate maxima
57	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
58	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga si dreapta sus rupte, Greutate maxima
59	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga sus si mijloc rupte, Greutate maxima
60	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active stanga mijloc si jos rupte, Greutate maxima
61	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta sus si mijloc rupte, Greutate maxima
62	Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. active dreapta mijloc si jos rupte, Greutate maxima
63	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
65	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A2, Greutate maxima
66	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A3 iar cond. A2 montat, Greutate maxima
67	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A4 iar cond. A2, A3 montate, Greutate maxima
69	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A5, Greutate maxima
70	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A6 iar cond. A5 montat, Greutate maxima
71	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate, Greutate maxima
72	Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Circuitul din dreapta montat, Greutate maxima
73	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima,
74	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
75	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
76	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima,
77	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
78	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
79	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
80	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima,
81	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima,
82	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima,
83	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima,
84	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima,
85	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima,
86	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima,
87	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
88	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta sus rupt, Greutate maxima
89	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta mijloc rupt, Greutate maxima
90	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
91	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
92	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta sus rupt, Greutate maxima
93	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta mijloc rupt, Greutate maxima
94	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
95	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
97	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A5, Greutate maxima
98	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A6 iar cond. A5 montat, Greutate maxima
99	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate, Greutate maxima
100	Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Un circuit montat, Greutate maxima
101	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate maxima,
102	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
103	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate maxima,

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

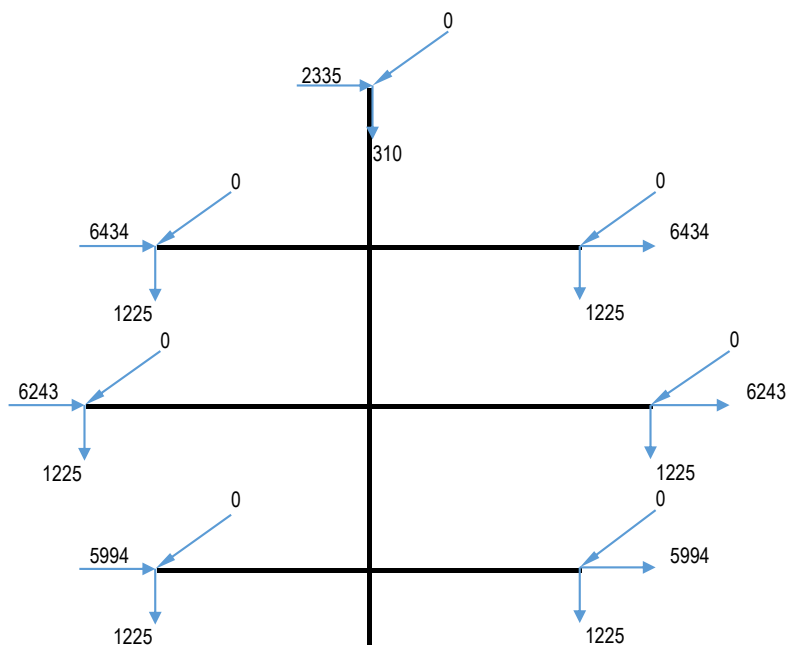
DESCRIEREA DIAGRAAMELOR DE INCARCARE

Caz Nr.	Descriere
104	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate maxima,
105	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
106	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate maxima,
107	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate maxima,
108	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) perpendicular, Greutate minima,
109	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Greutate minima,
110	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani), Greutate minima,
111	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal, 15°C, Vant (50 ani) longitudinal, Greutate minima,
112	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Greutate minima,
113	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal, -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani), Greutate minima,
114	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal, 15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani), Greutate minima,
115	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
116	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta sus rupt, Greutate maxima
117	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta mijloc rupt, Greutate maxima
118	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
119	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. protectie rupt, Greutate maxima
120	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta sus rupt, Greutate maxima
121	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta mijloc rupt, Greutate maxima
122	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor, -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani), Cond. activ dreapta jos rupt, Greutate maxima
123	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor de protectie P1, Greutate maxima
125	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere conductor A5, Greutate maxima
126	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A6 iar cond. A5 montat, Greutate maxima
127	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate, Greutate maxima
128	Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta, 15°C, vant 10m/s perpendicular, Un circuit montat, Greutate maxima

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 1**

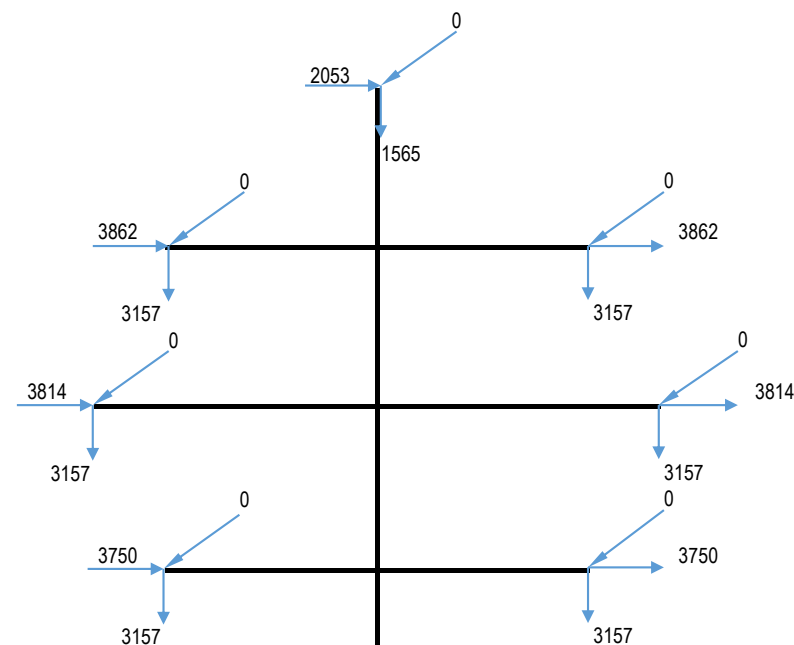
Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 2

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: 98 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

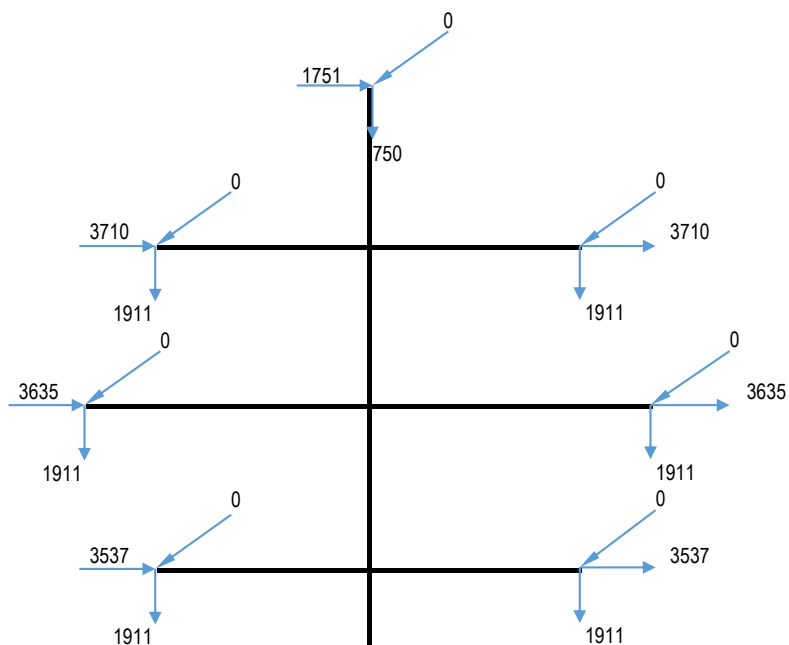
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 3**

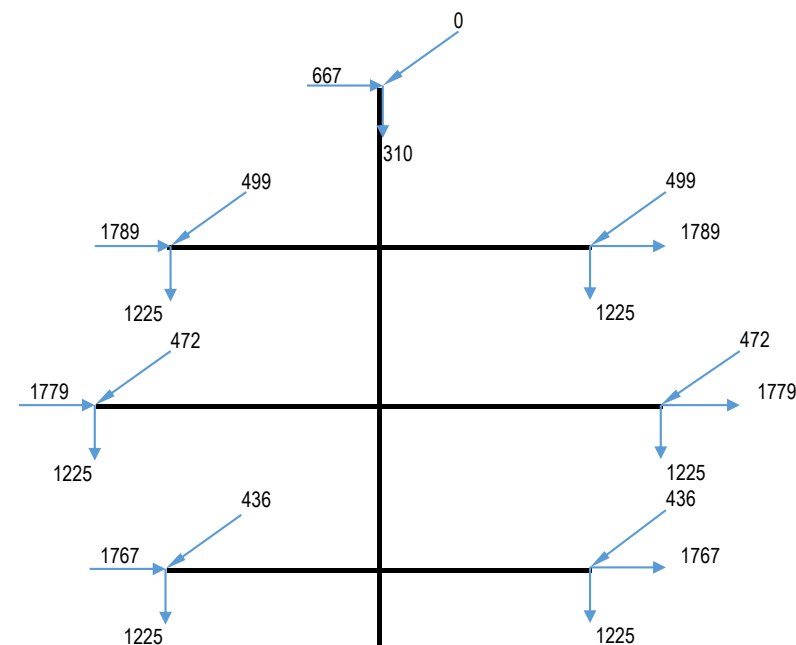
Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 4

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: 1030 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

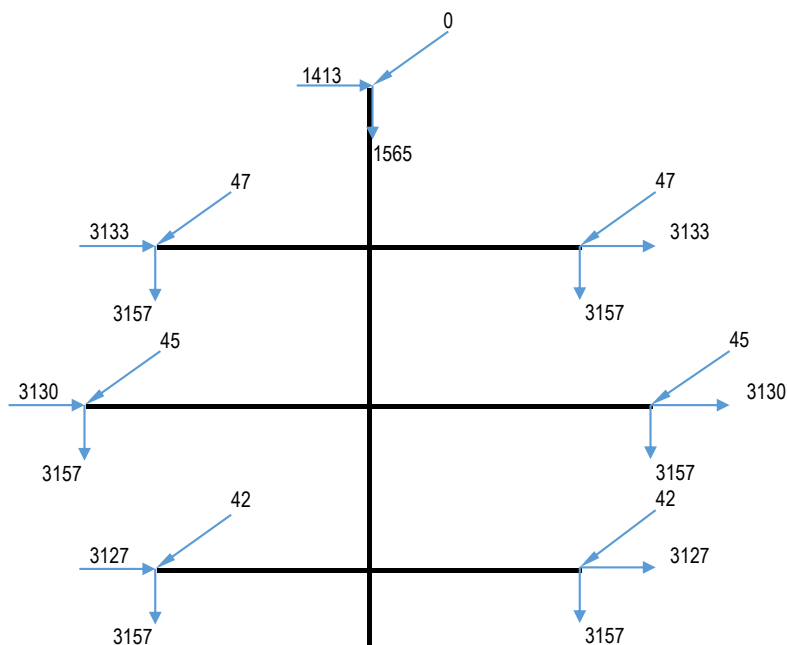
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 5**

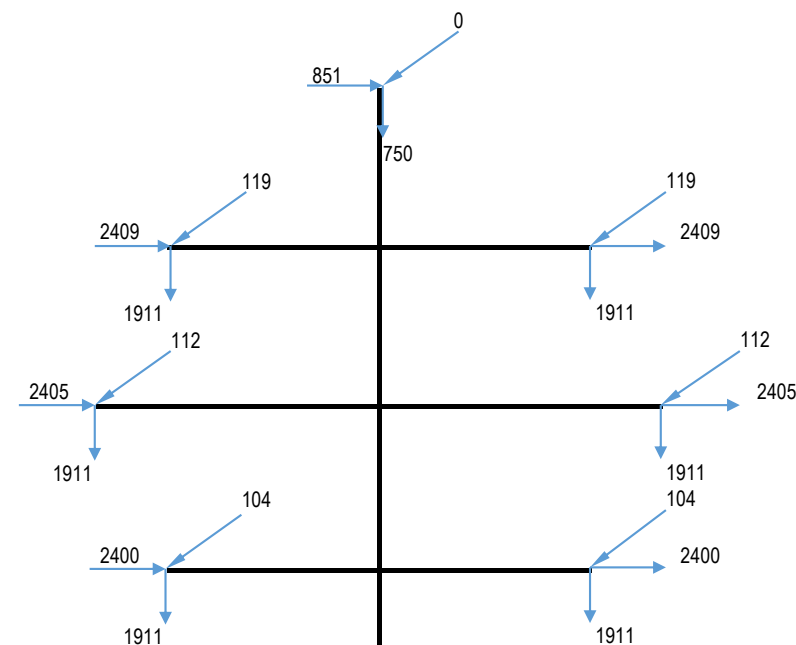
Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 98 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 6

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: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

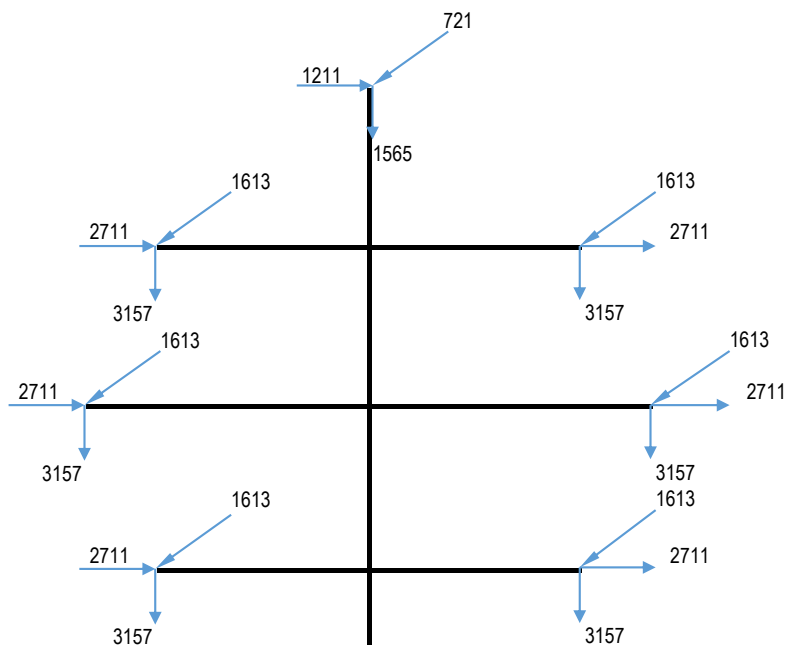
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 7**

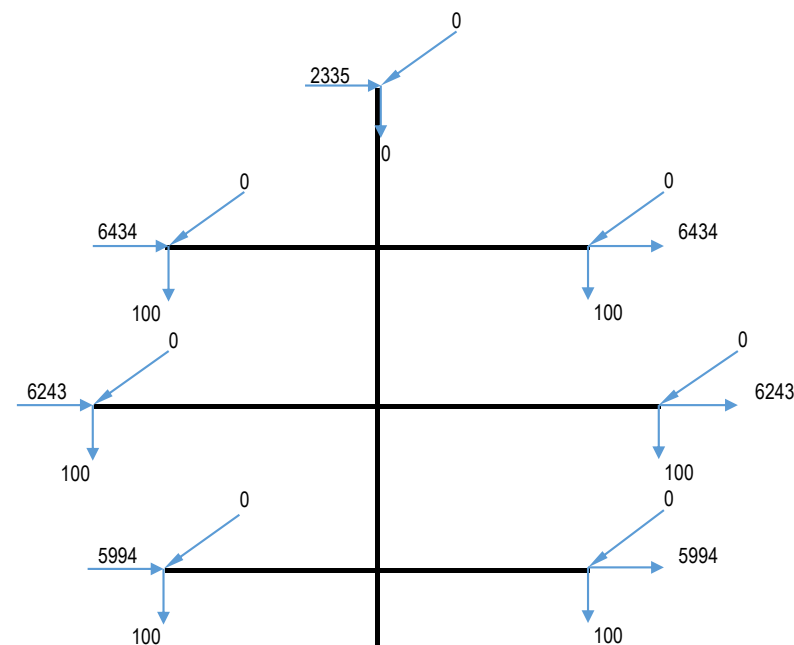
Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)
Greutate maxima

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. 8

Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

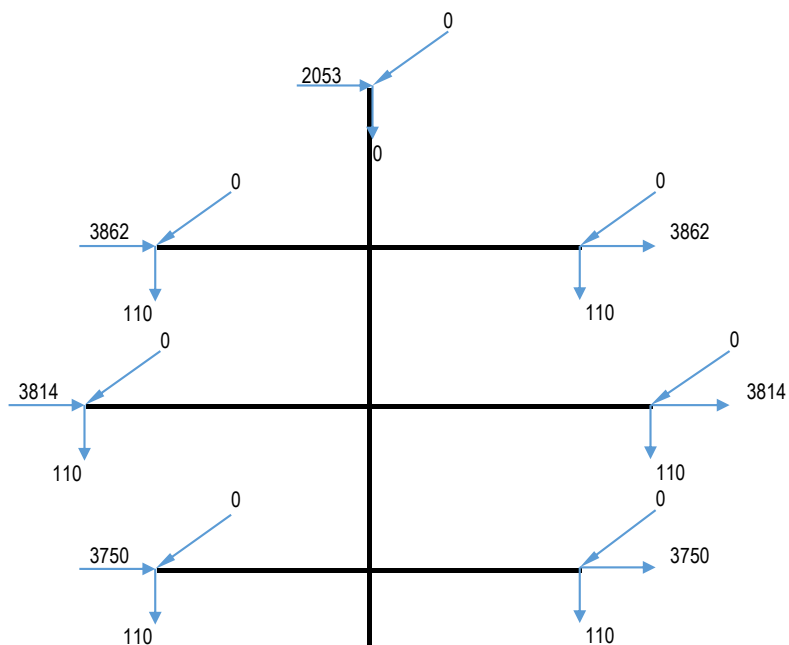
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 9**

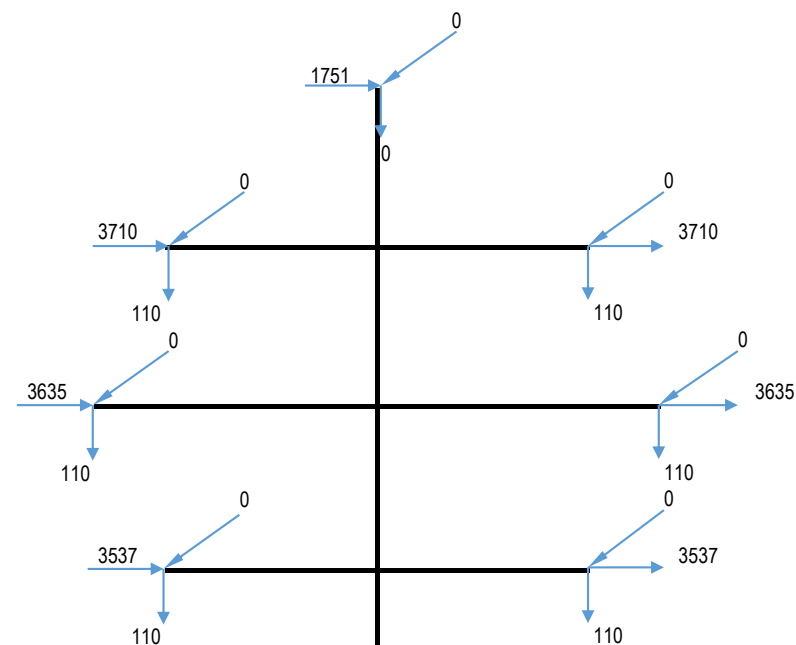
Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 98 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 10

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: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

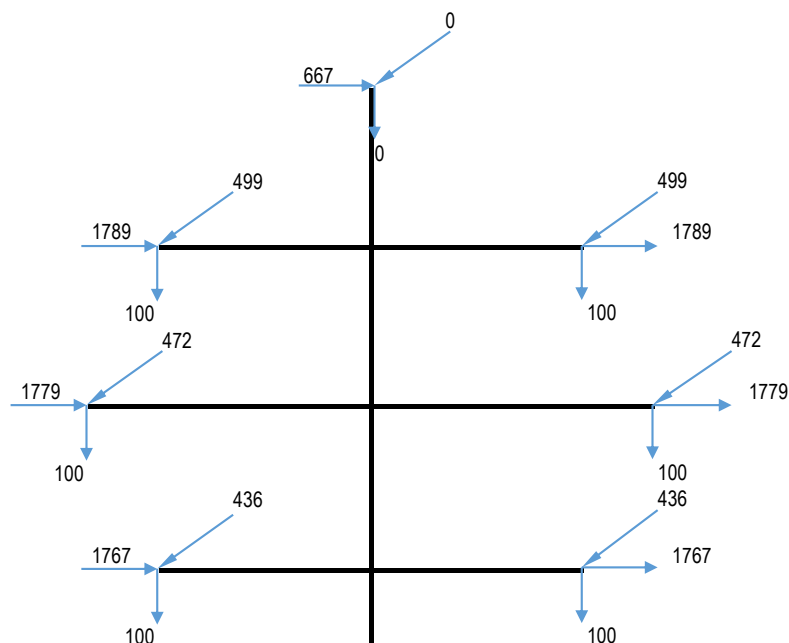
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 11**

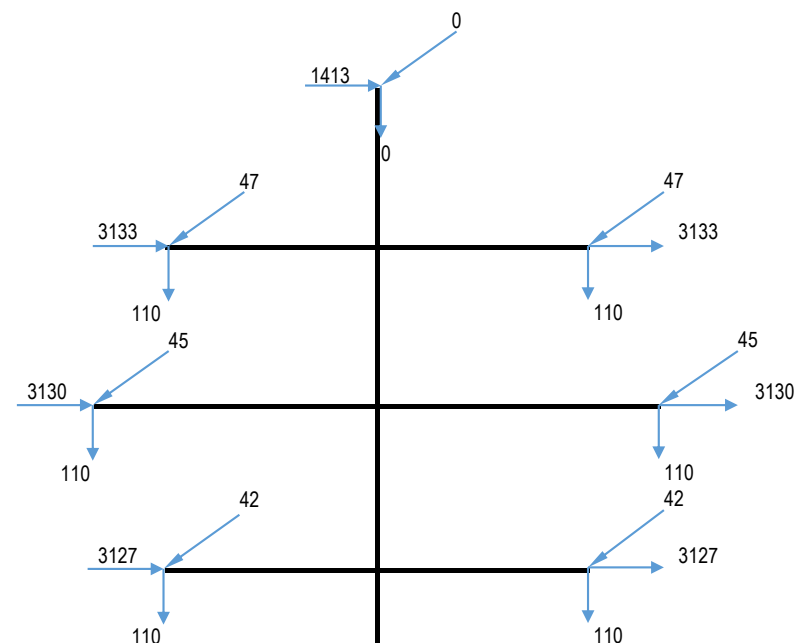
Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) longitudinal
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 1030 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 12

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: 98 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

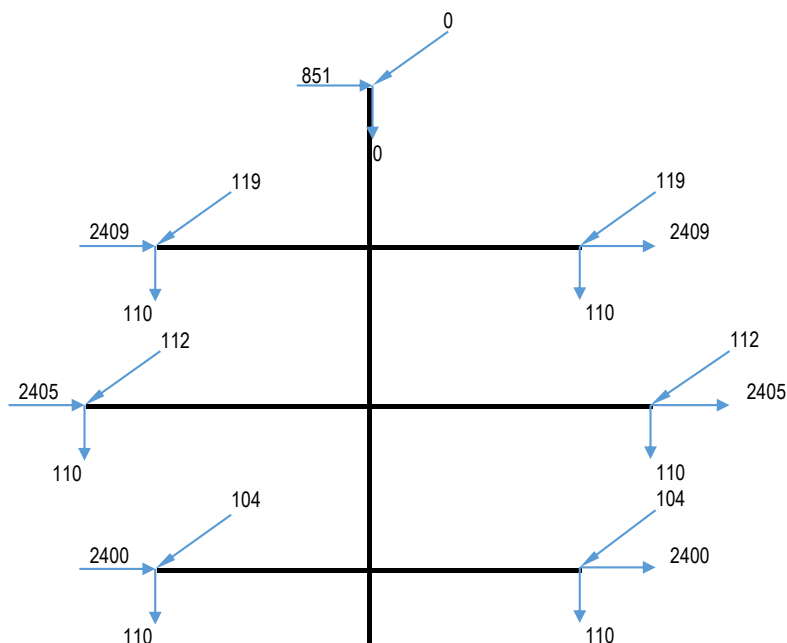
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 13**

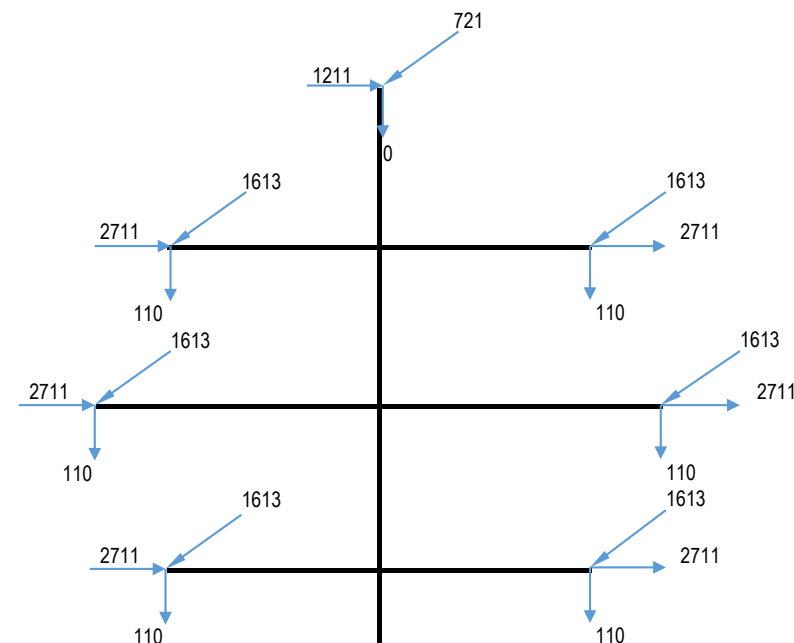
Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 14

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

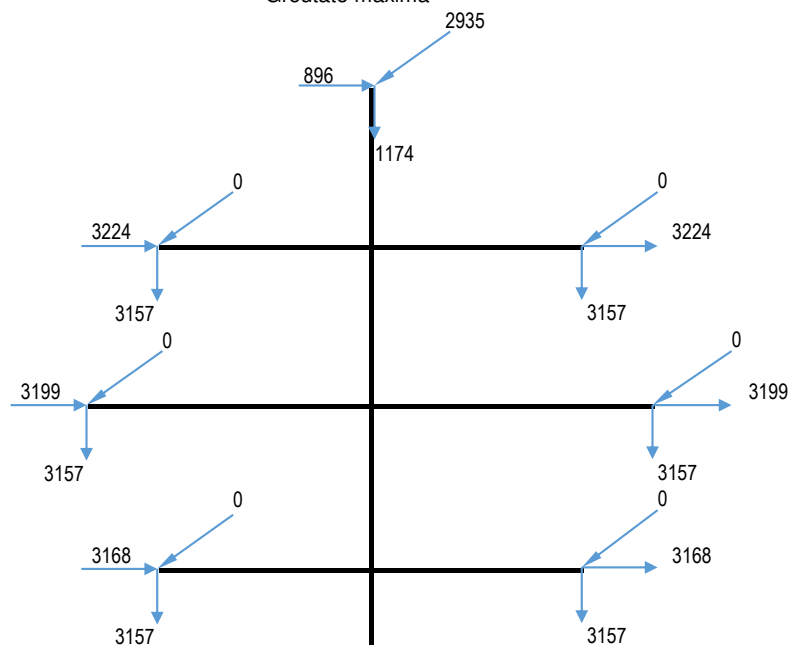
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 15**

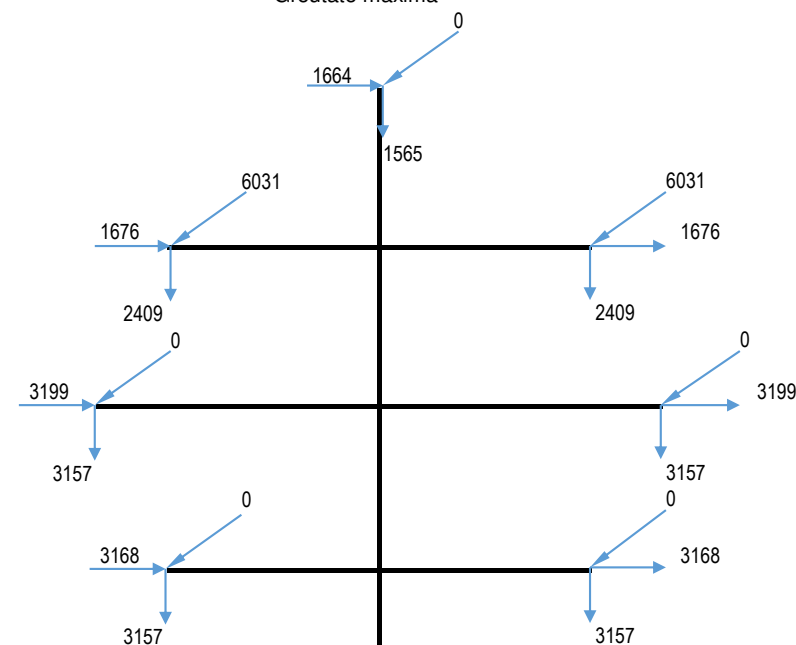
Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 16

Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga si dreapta sus rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

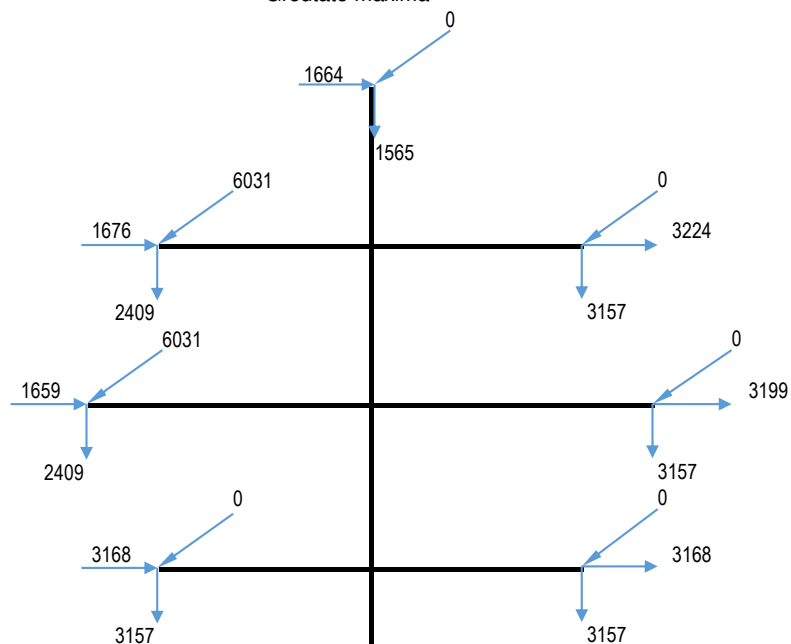
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 17**

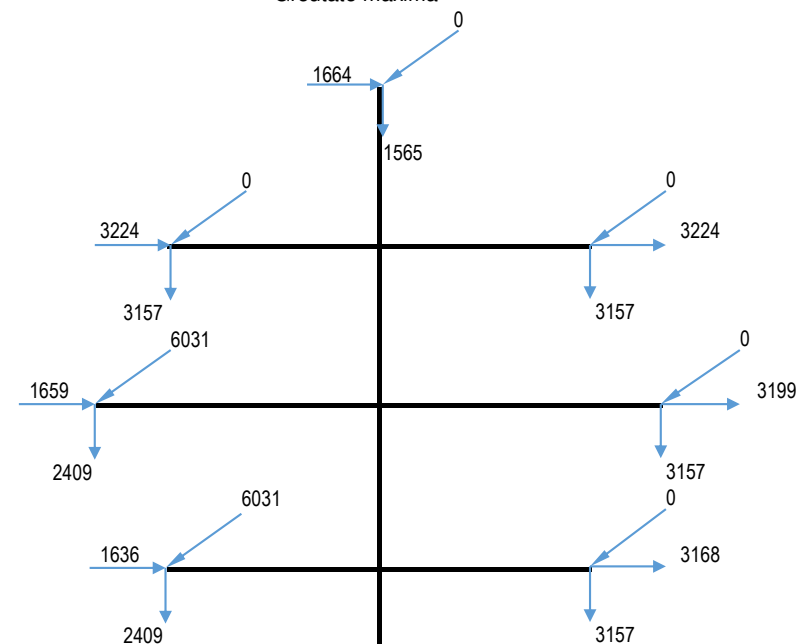
Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active stanga sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 18

Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active stanga mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

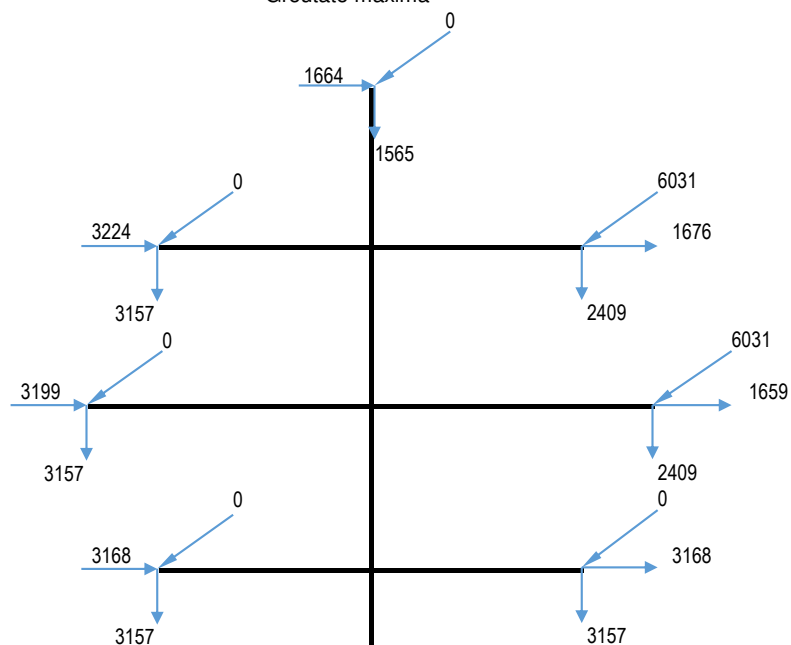
NOTE

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chichiura 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 19**

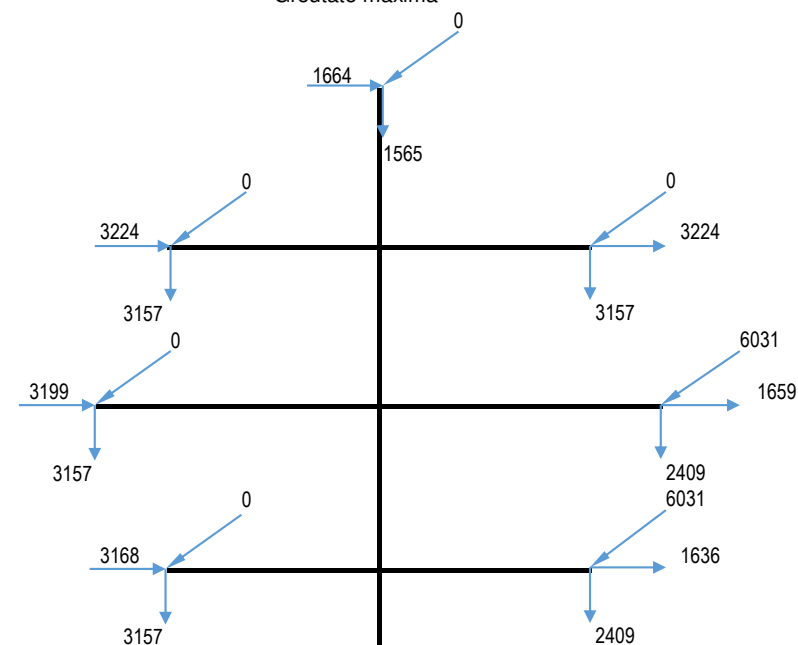
Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active dreapta sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 20

Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active dreapta mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

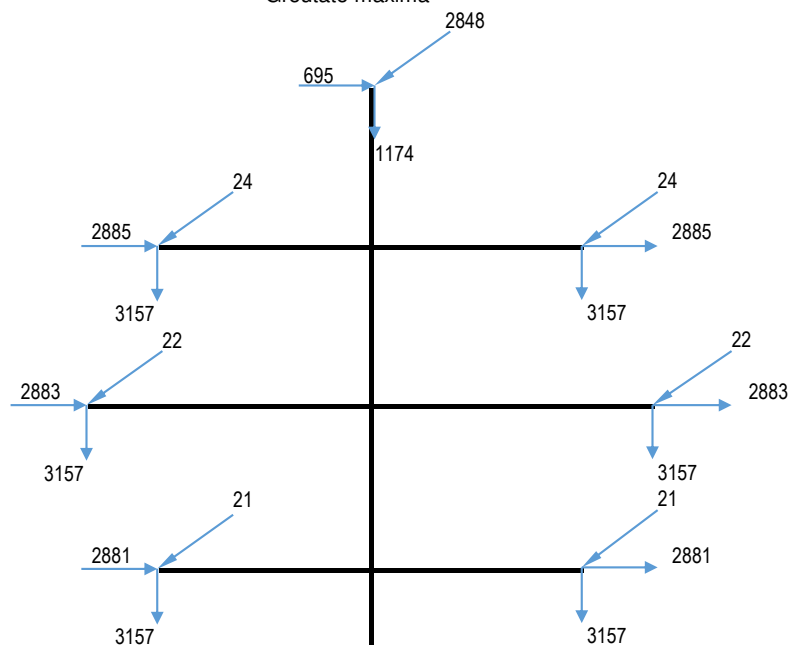
NOTE

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chichiura 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 21**

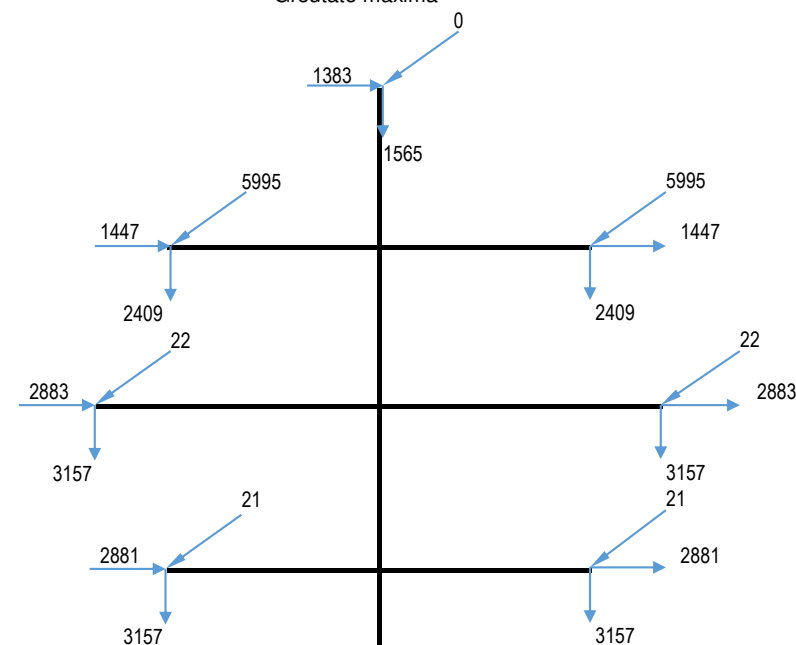
Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 22

Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga si dreapta sus rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

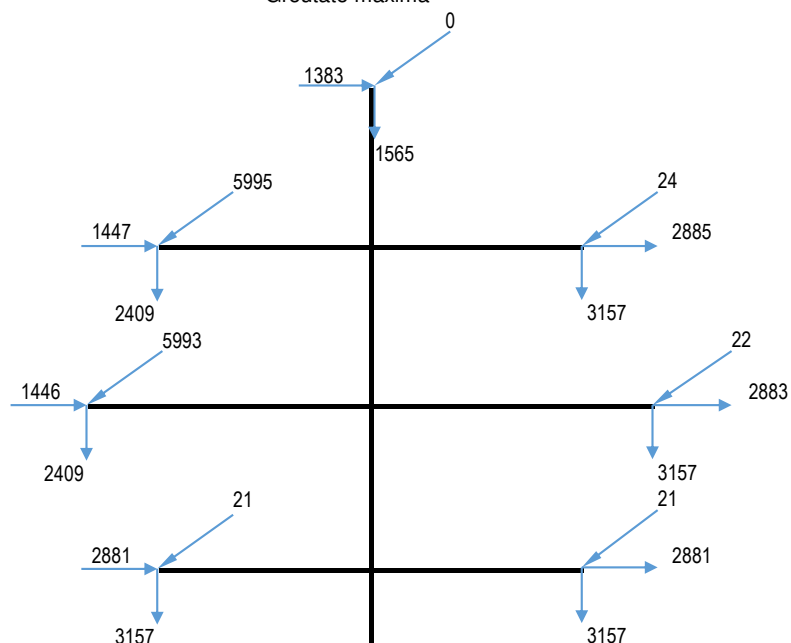
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 23**

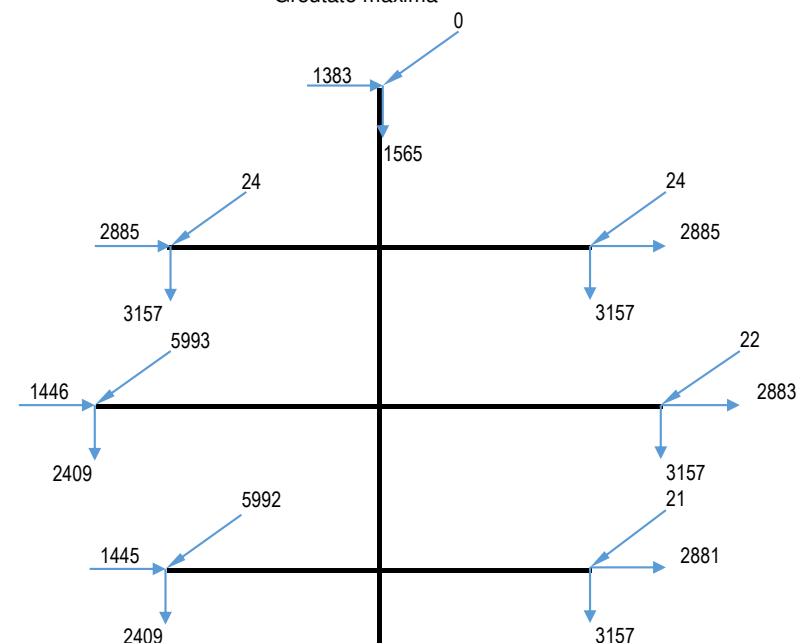
Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 24

Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

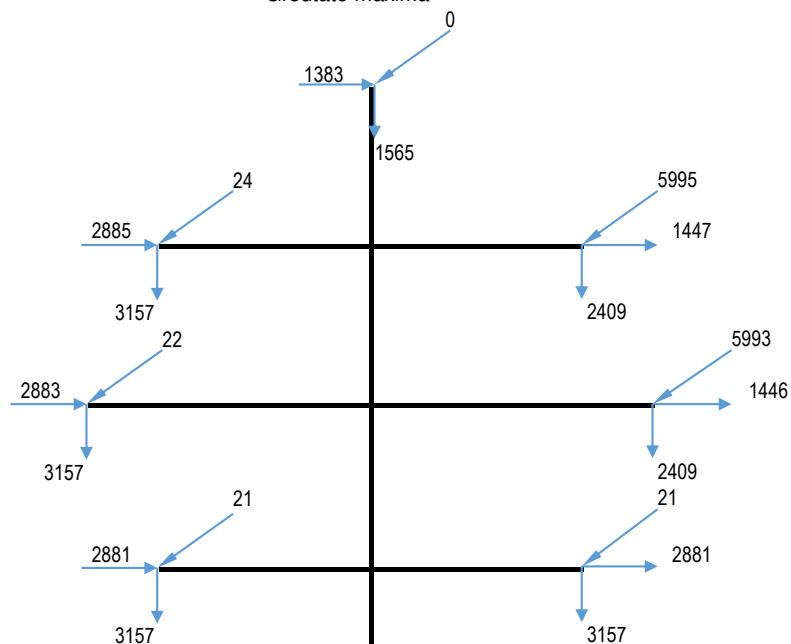
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 25**

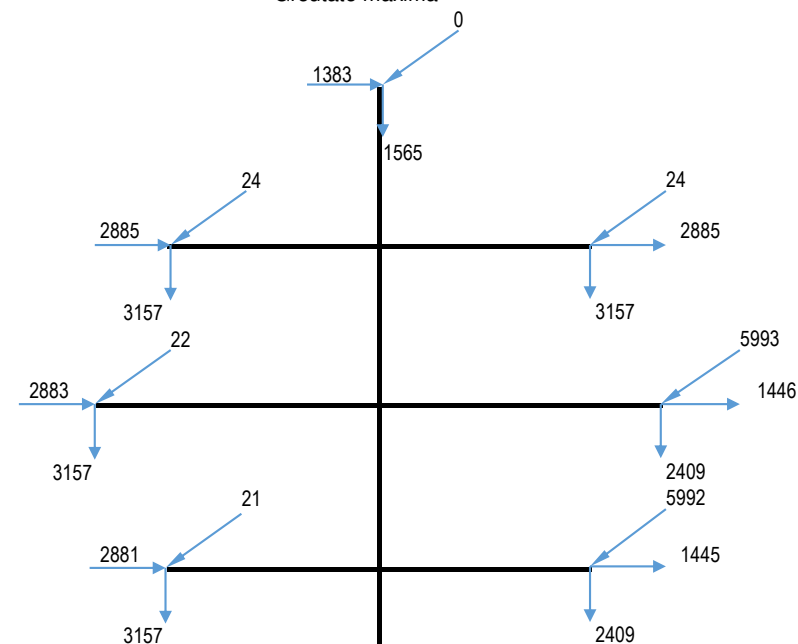
Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active dreapta sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 26

Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active dreapta mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

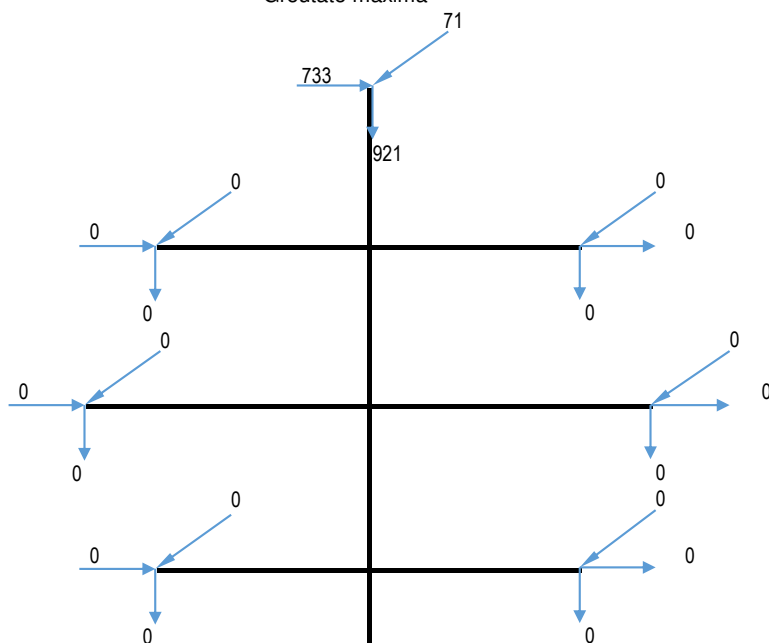
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 27**

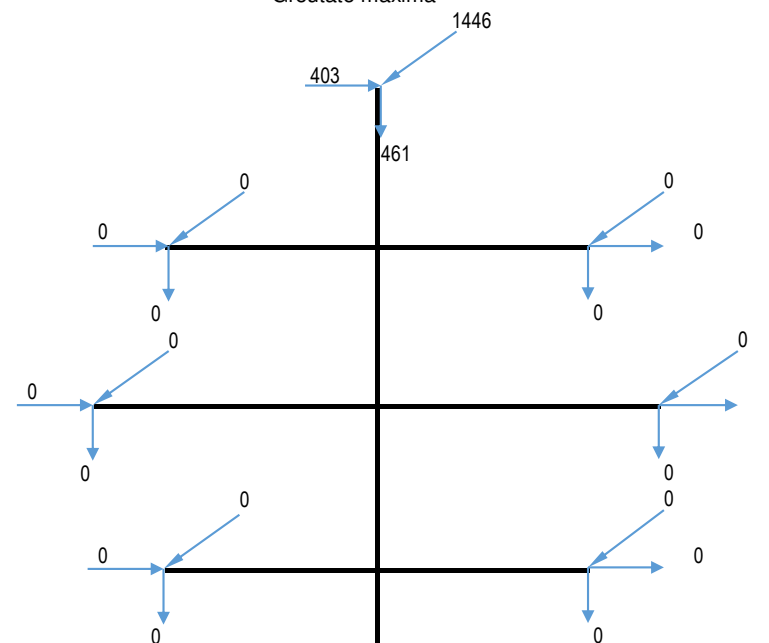
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor de protectie P1
 Greutate maxima

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. 28

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Conductorul de protectie P1 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

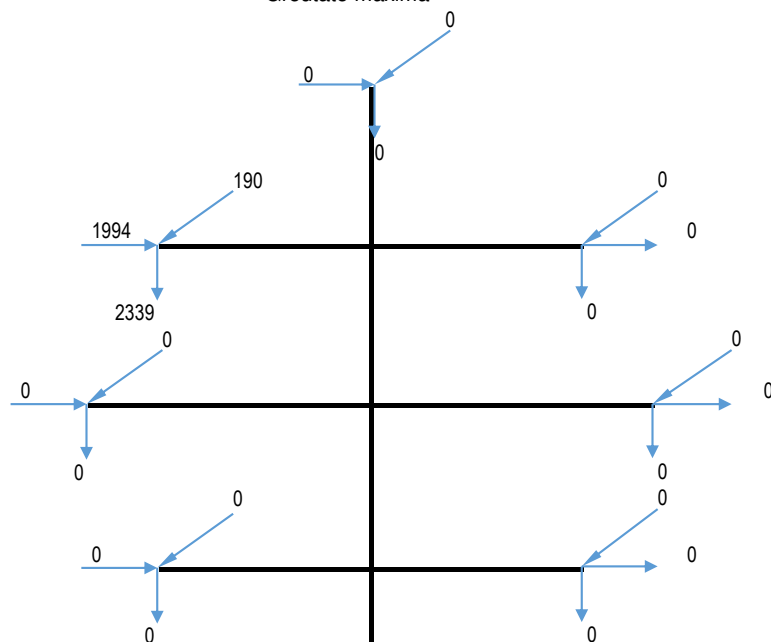
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 29**

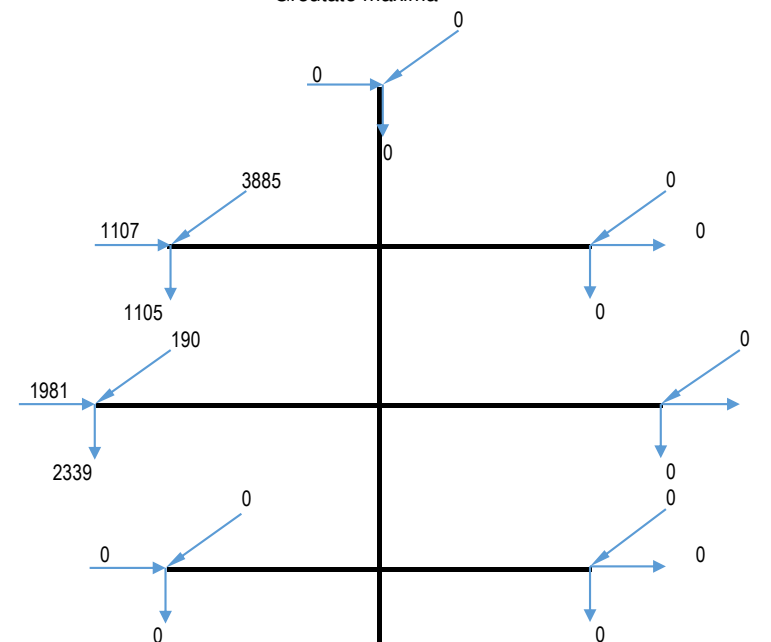
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
15°C, vant 10m/s perpendicular
Intindere conductor A2
Greutate maxima

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. 30

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
15°C, vant 10m/s perpendicular
Intindere cond. A3 iar cond. 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

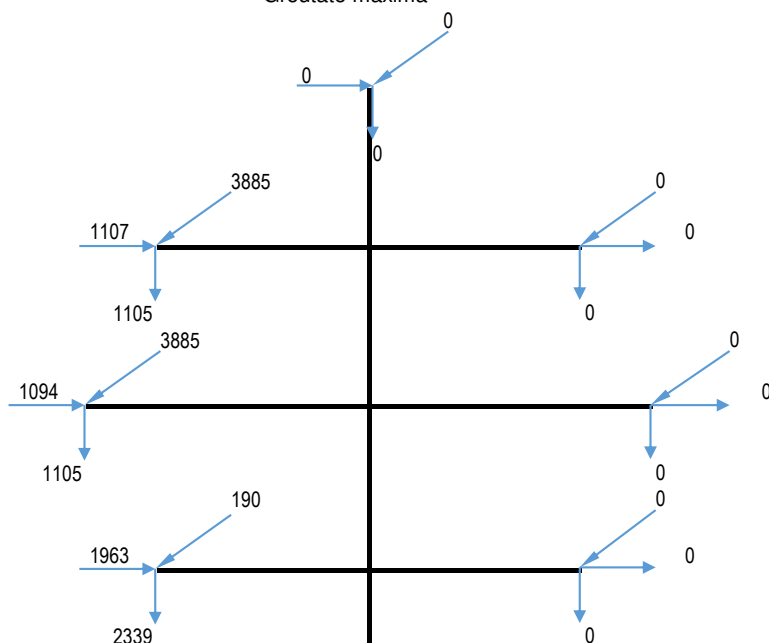
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 31**

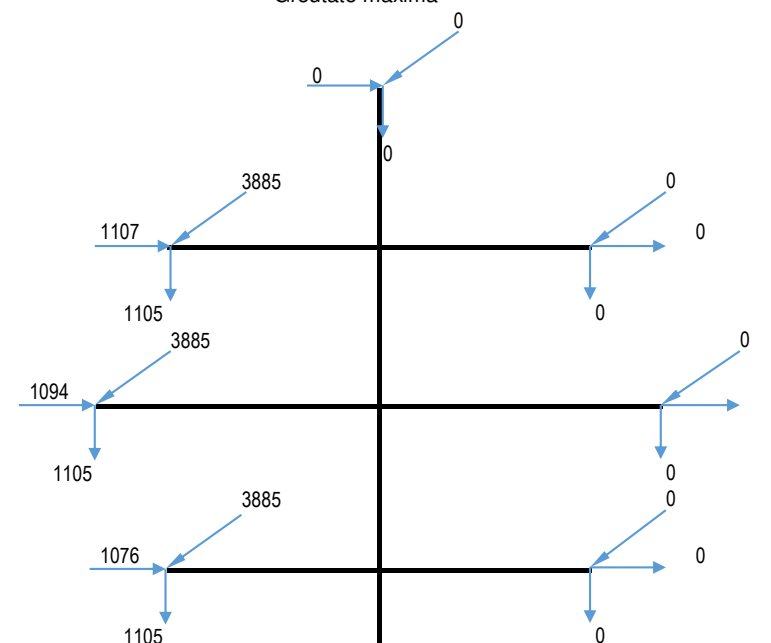
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A4 iar cond. A2, A3 montate
 Greutate maxima

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. 32

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Circuitul din stanga 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

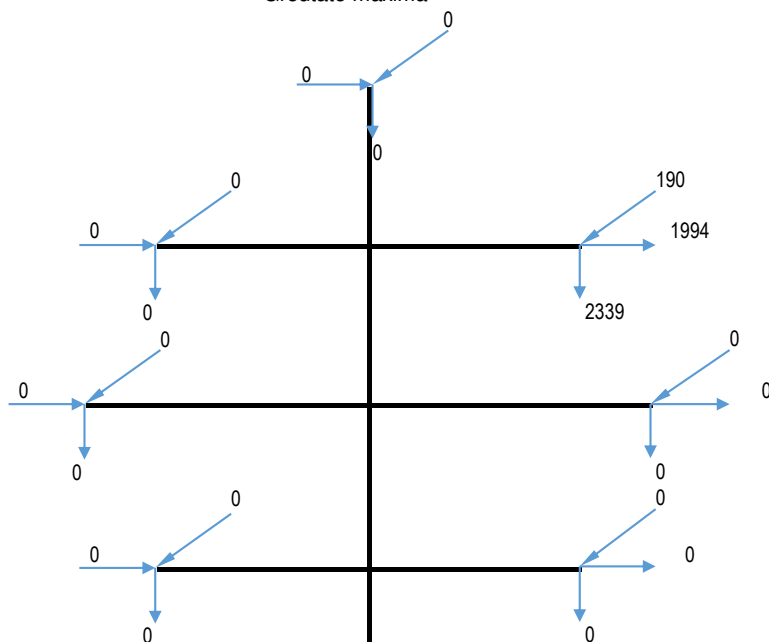
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 33**

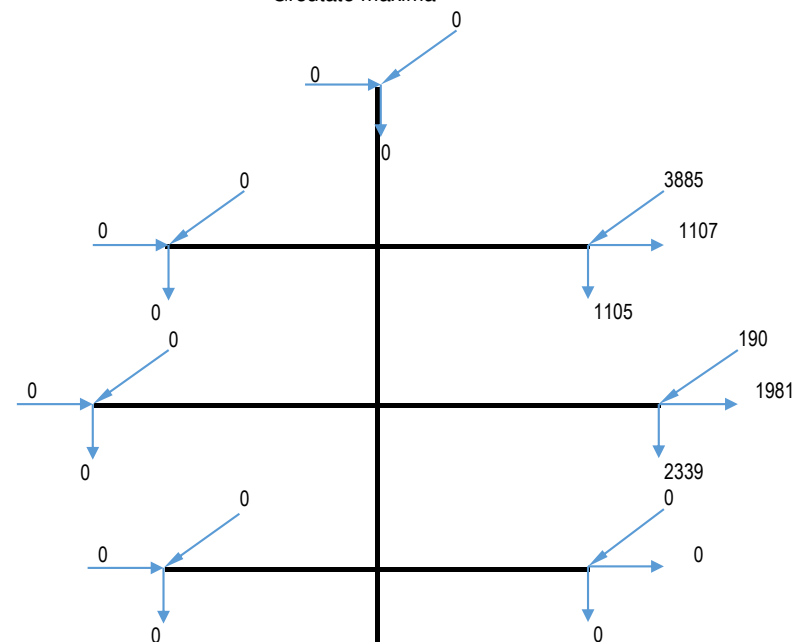
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor A5
 Greutate maxima

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. 34

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A6 iar cond. A5 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

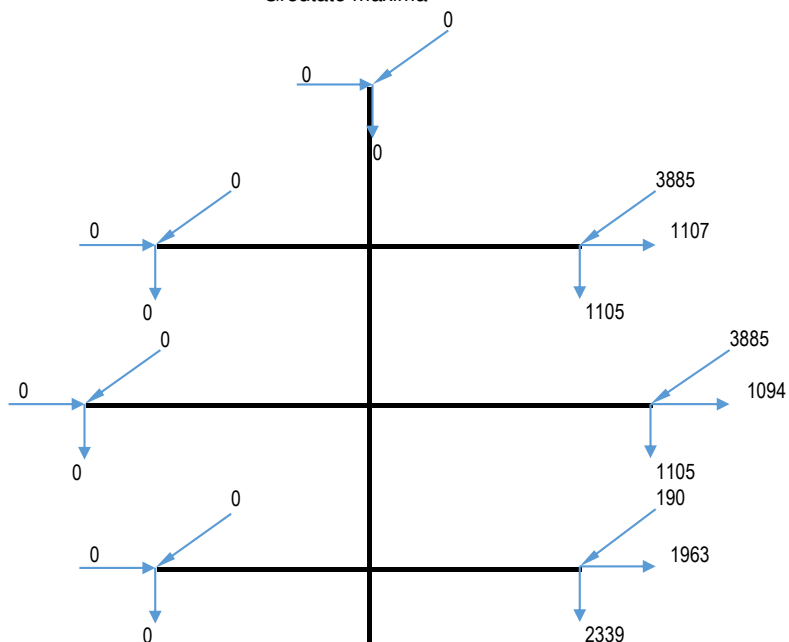
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 35**

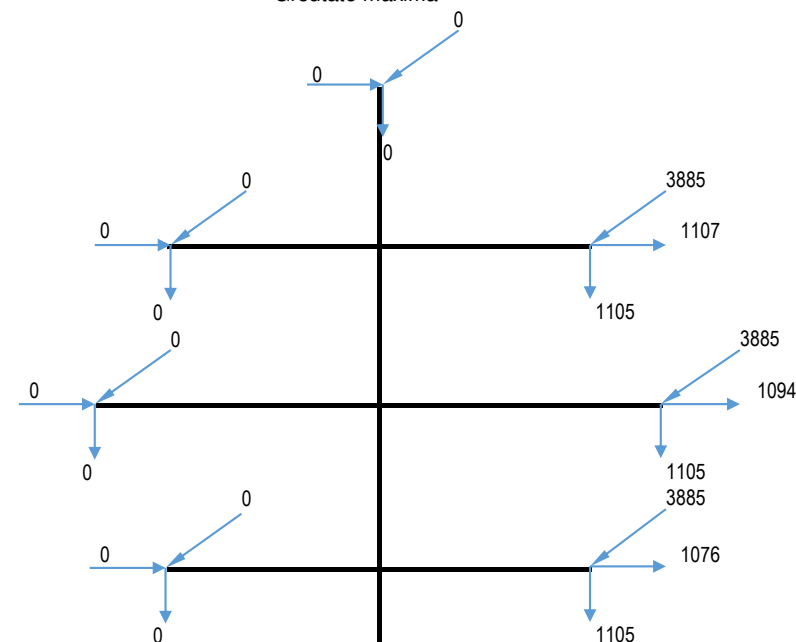
Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate
 Greutate maxima

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. 36

Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Circuitul din dreapta 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

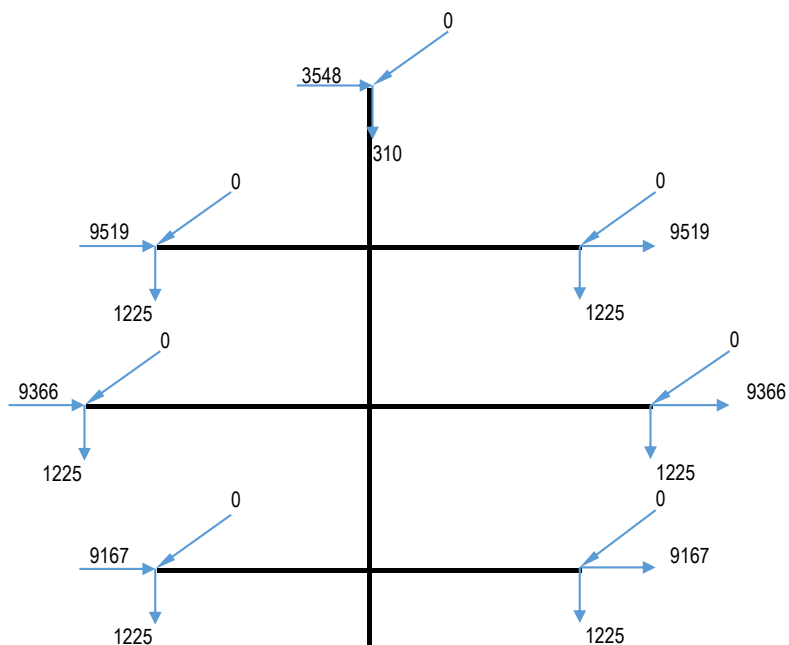
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 37**

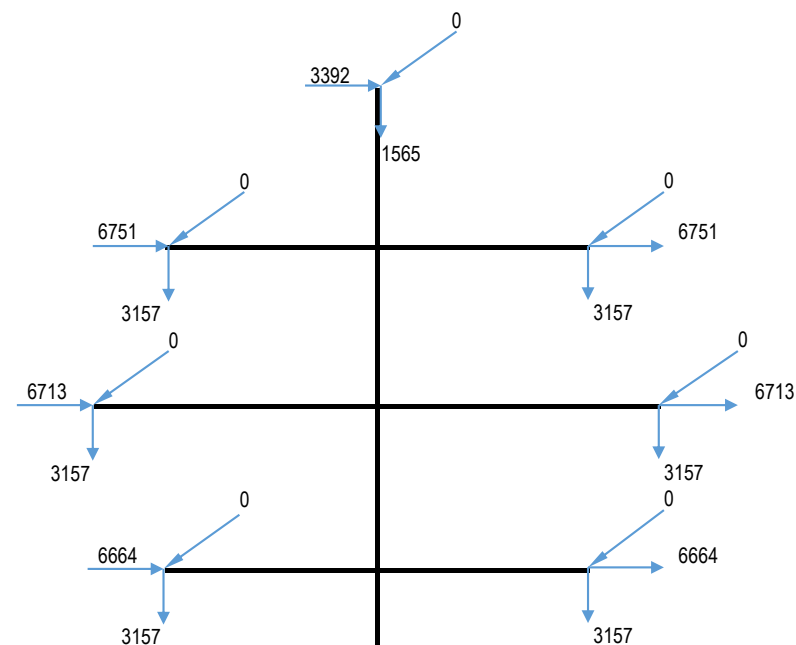
Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 38

Unghi linie 140g - 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: 98 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

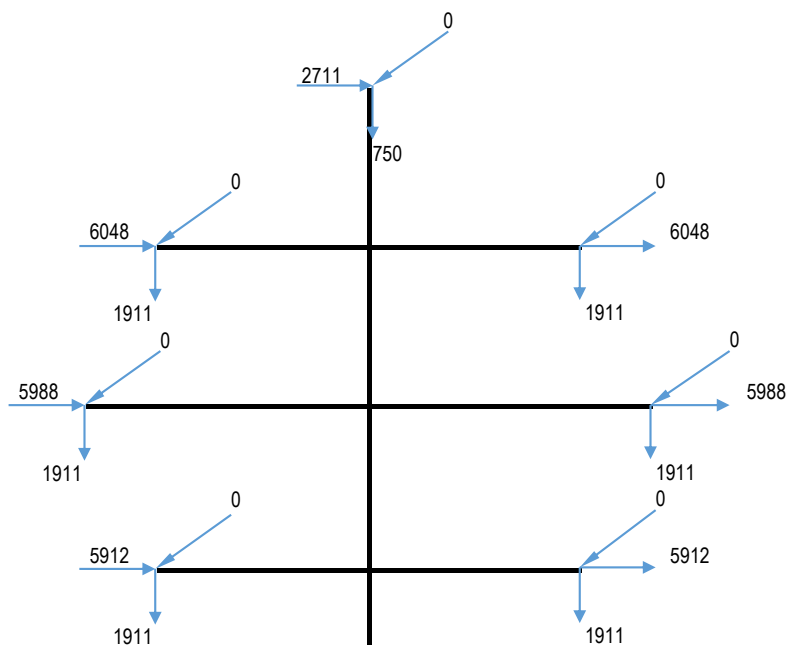
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 39**

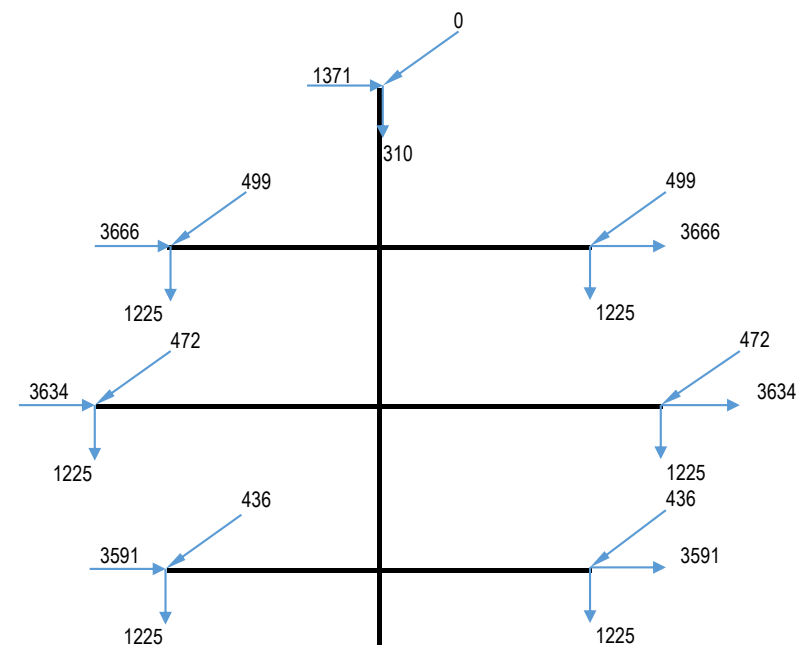
Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 245 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 40

Unghi linie 140g - 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: 1030 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

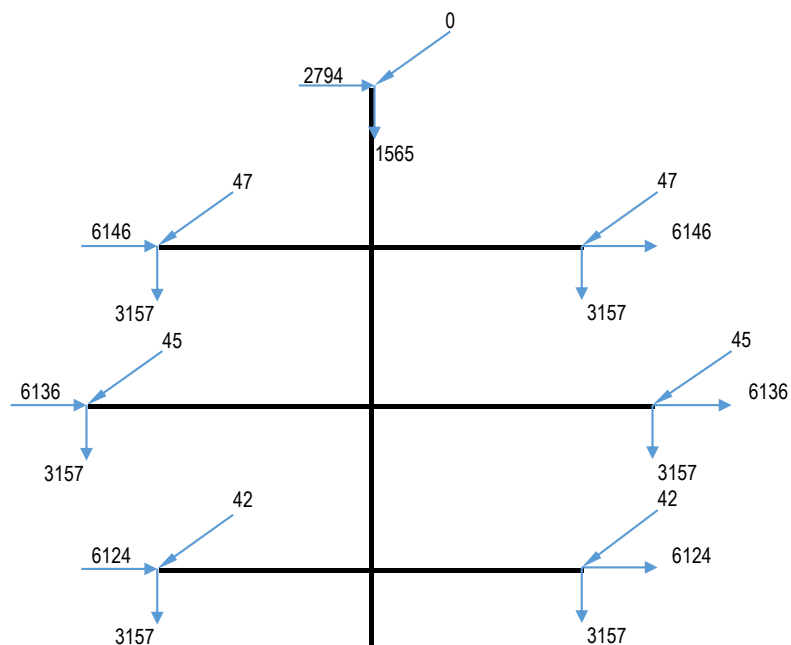
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 41**

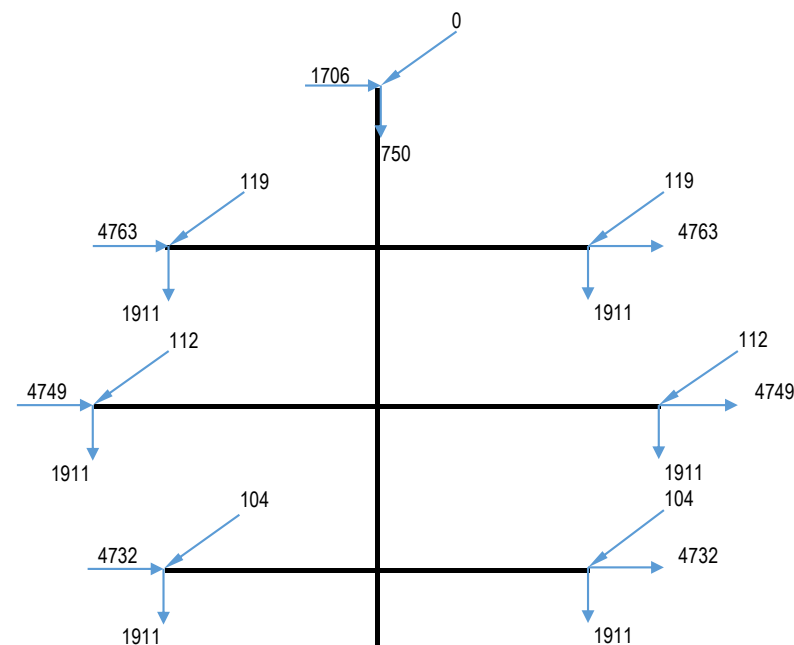
Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 98 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 42

Unghi linie 140g - 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: 245 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

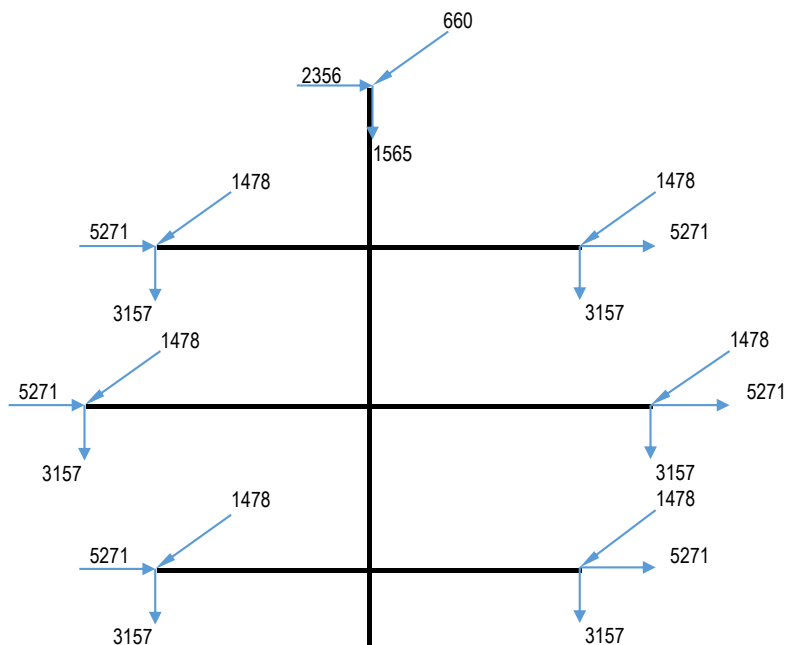
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 43**

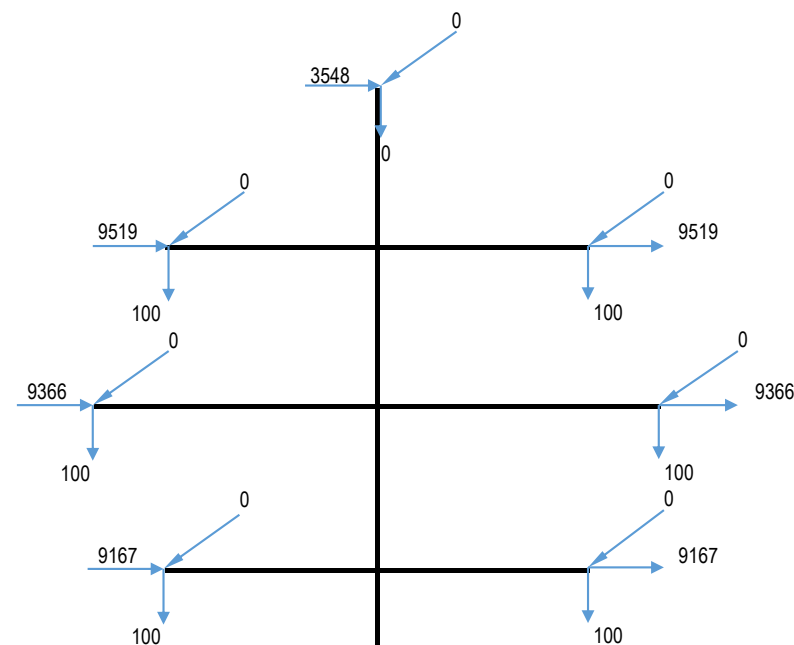
Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)
Greutate maxima

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. 44

Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

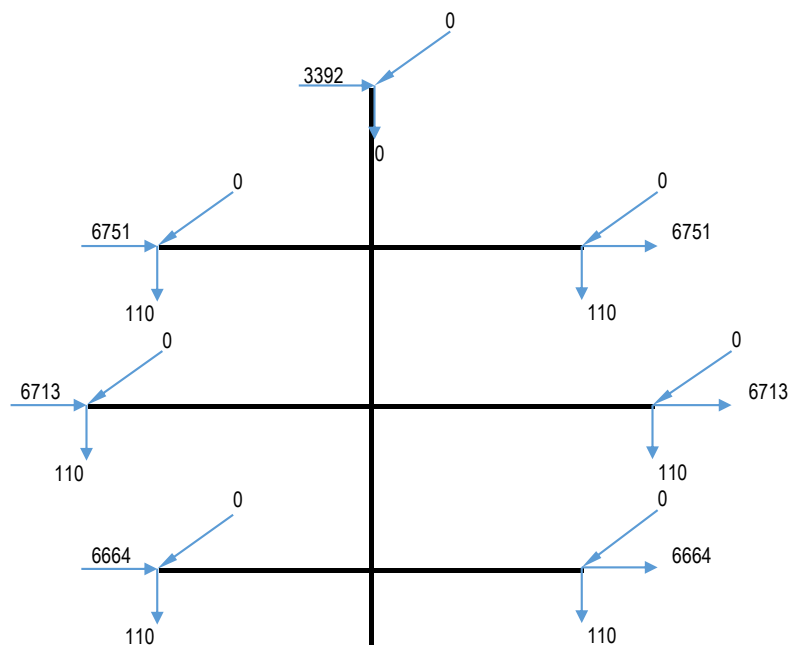
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 45**

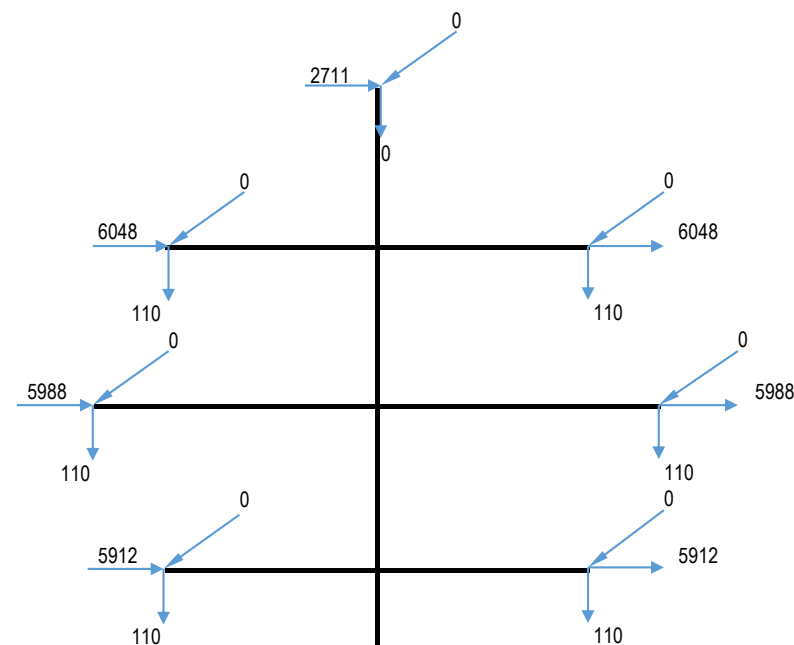
Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 98 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 46

Unghi linie 140g - 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: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

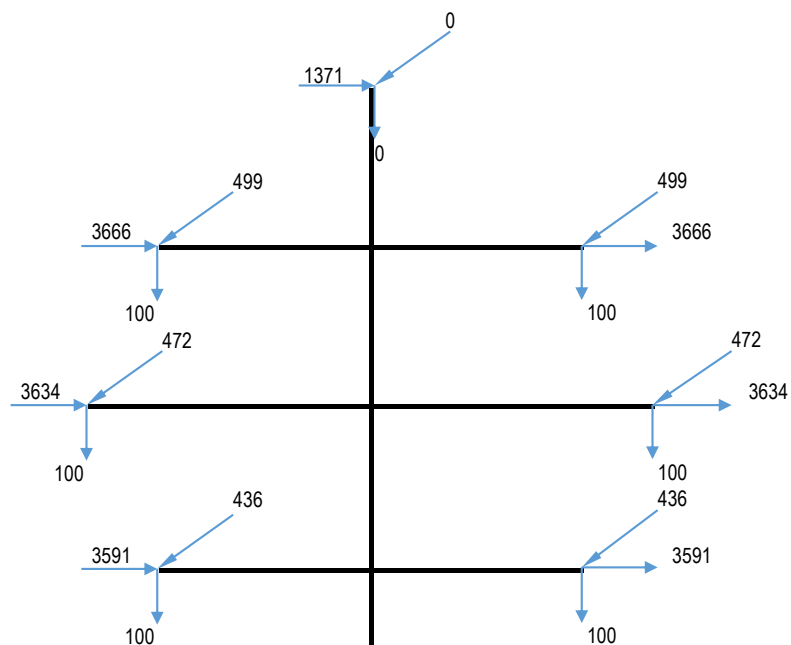
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 47**

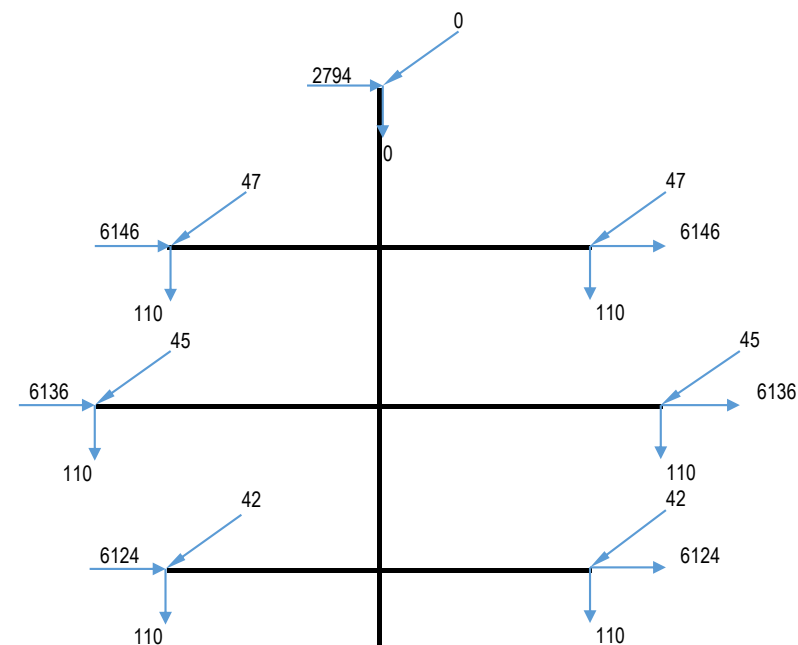
Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) longitudinal
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 1030 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 48

Unghi linie 140g - 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: 98 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

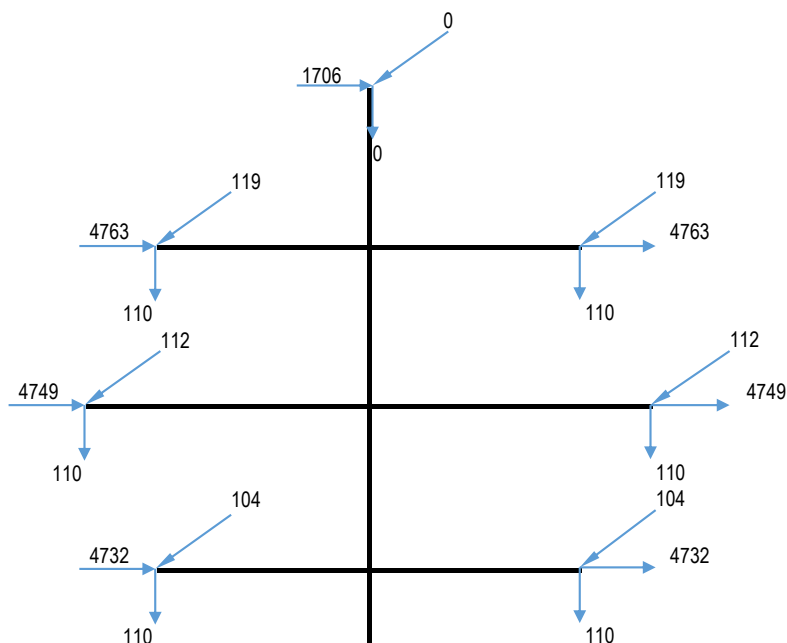
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 49**

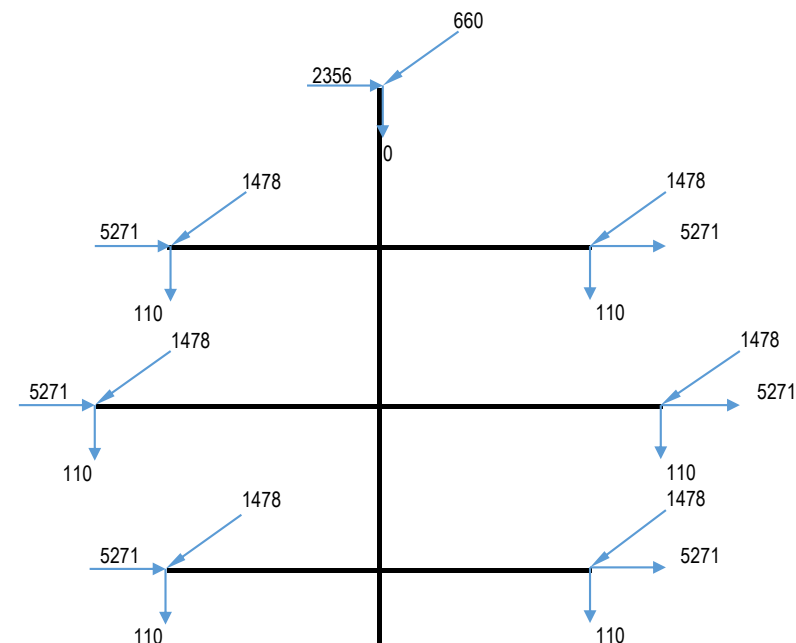
Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 50

Unghi linie 140g - 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

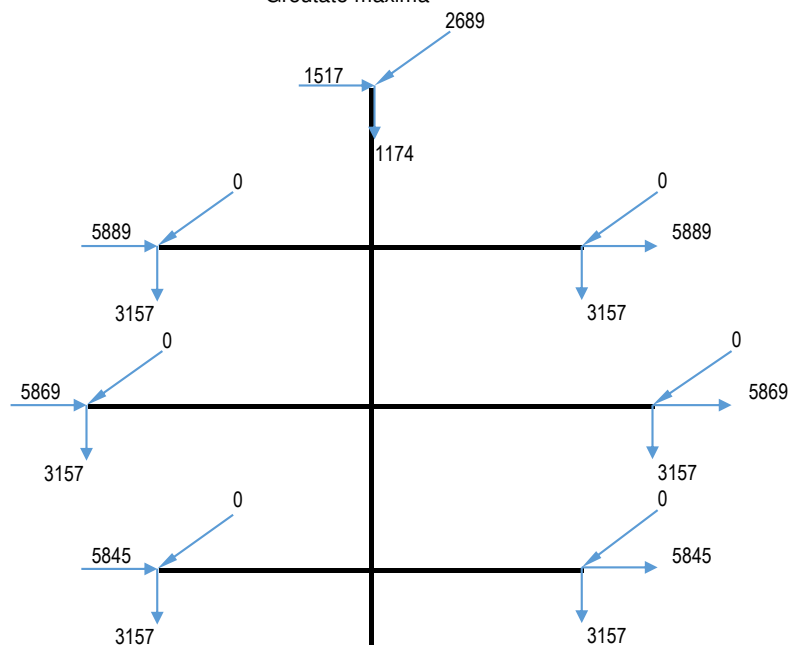
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 51**

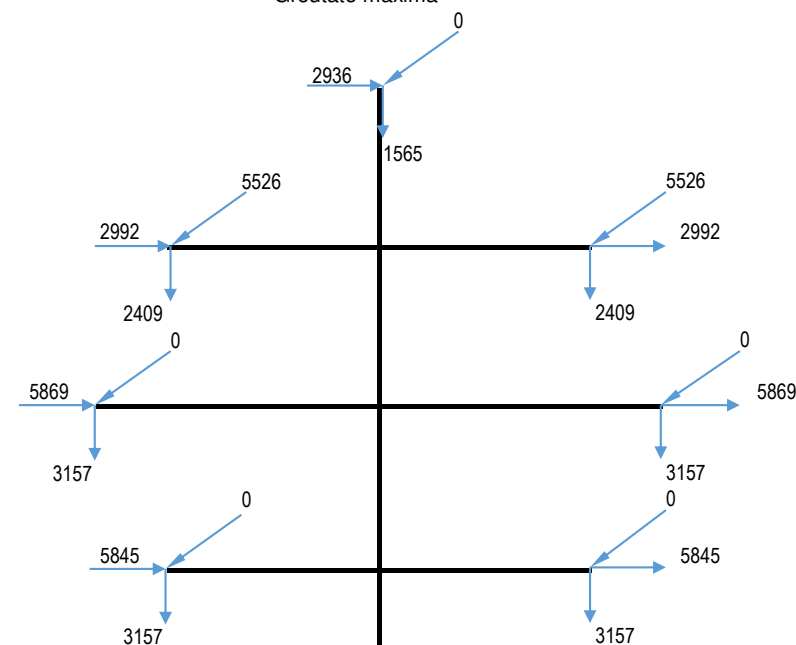
Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 52

Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga si dreapta sus rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

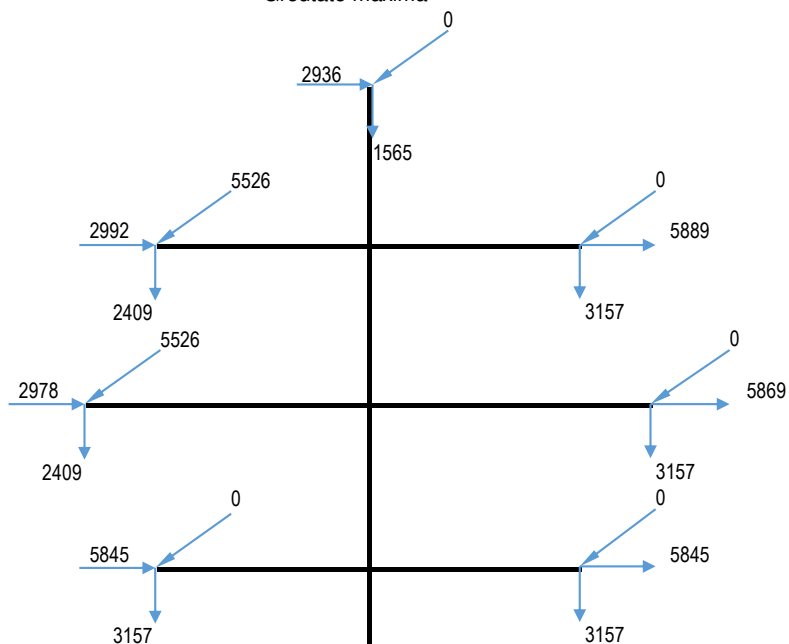
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 53**

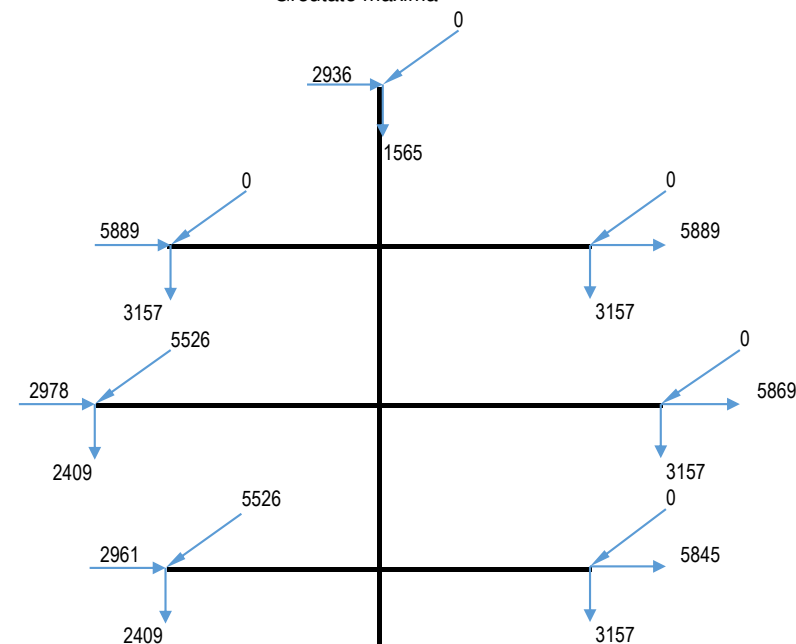
Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 54

Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

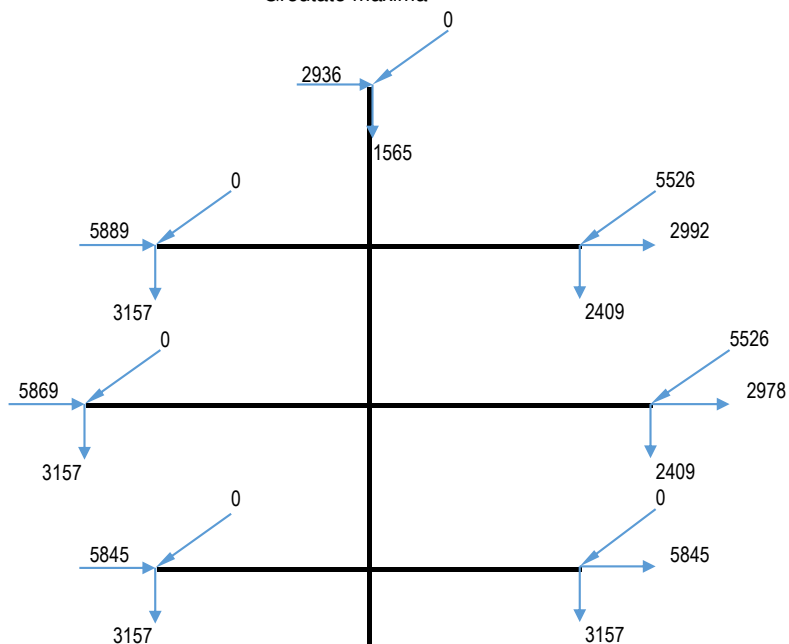
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 55**

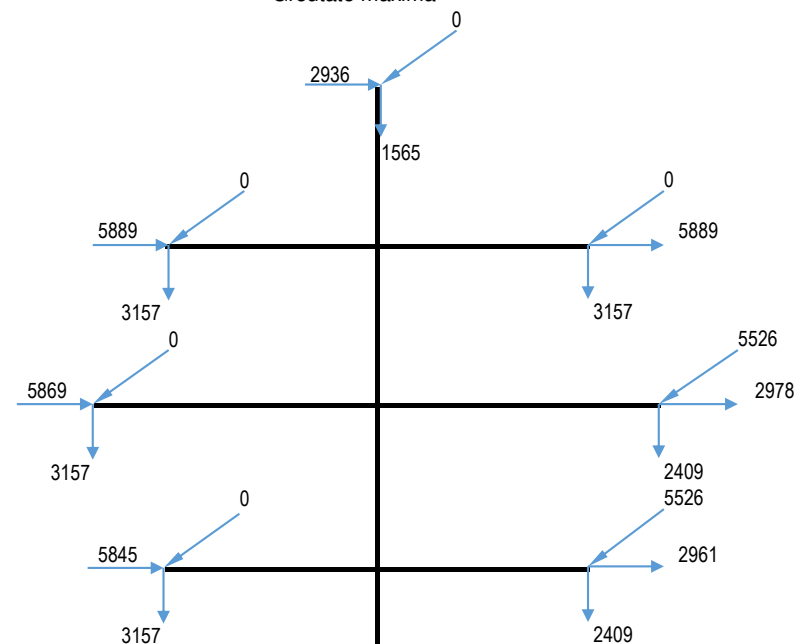
Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active dreapta sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 56

Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. active dreapta mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

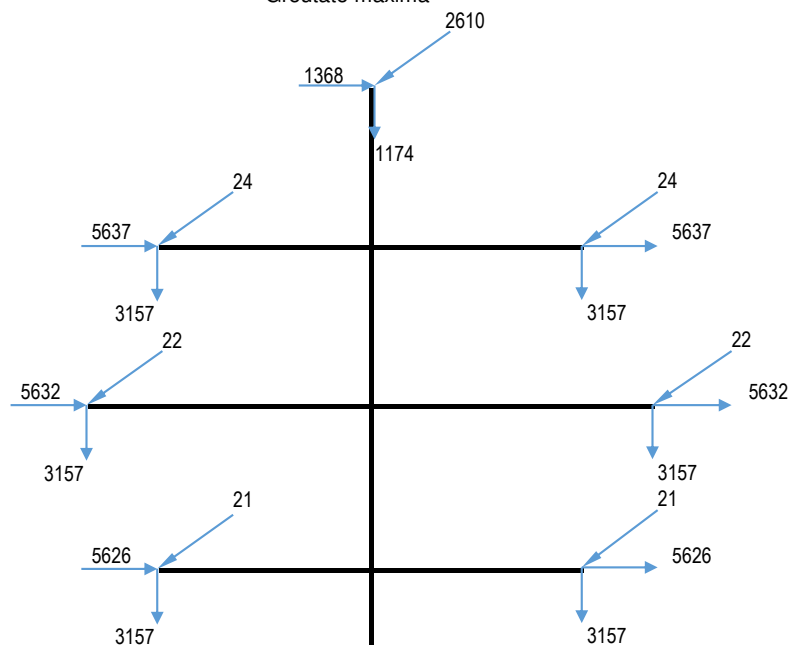
NOTE

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chichiura 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 57**

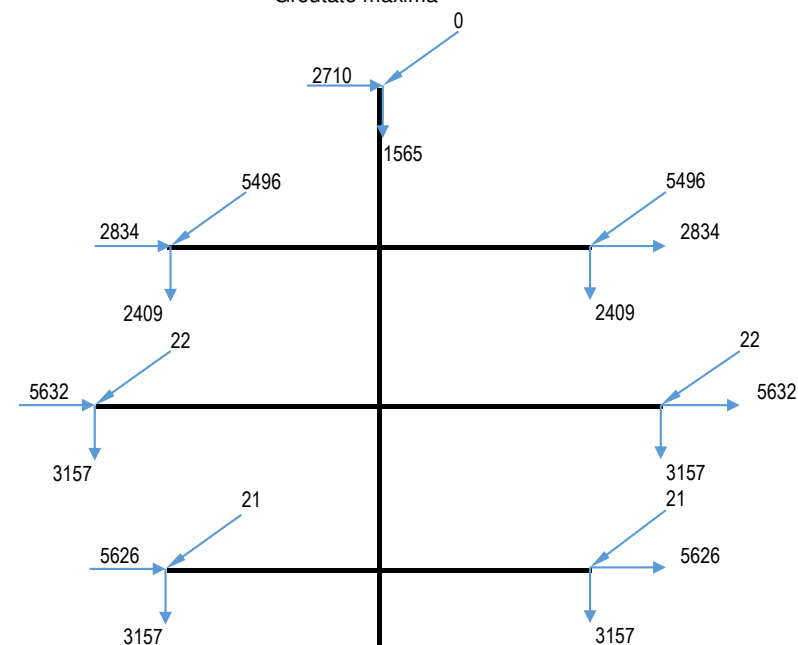
Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 58

Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga si dreapta sus rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

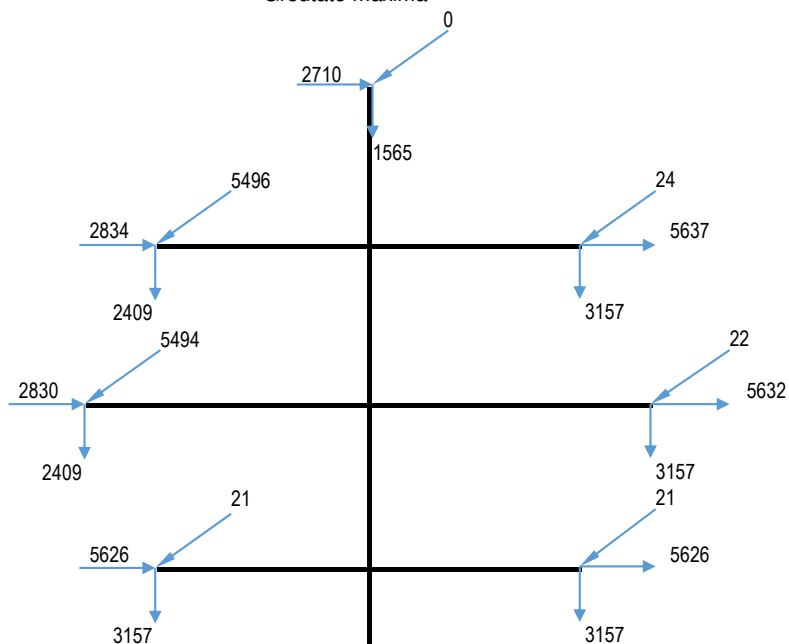
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 59**

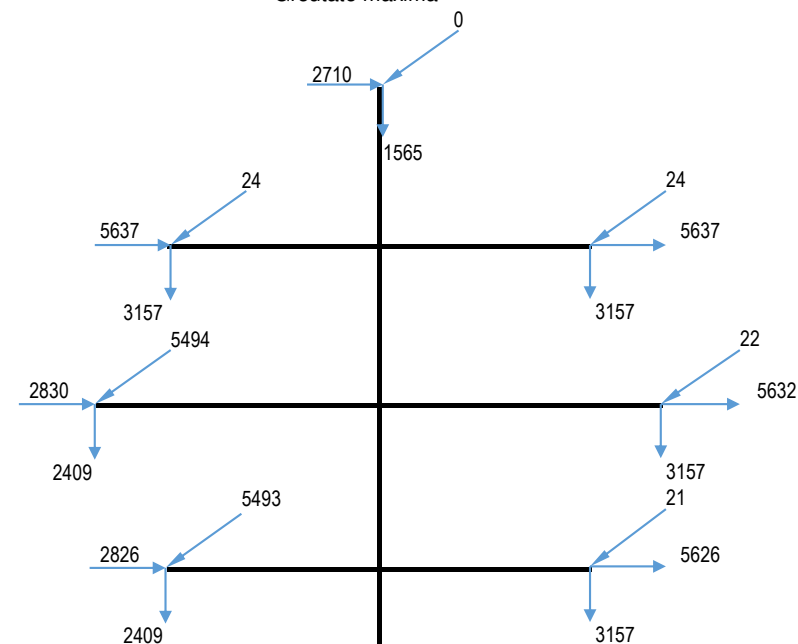
Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 60

Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active stanga mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

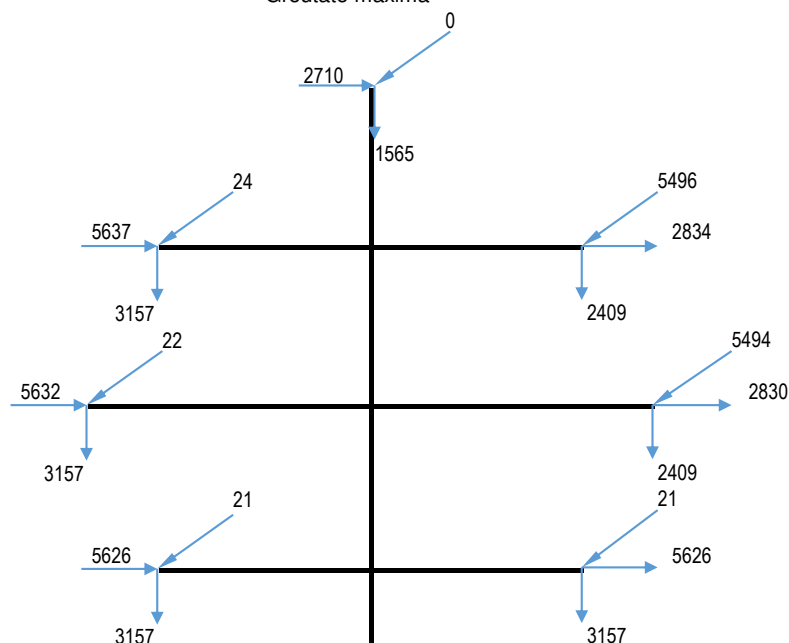
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 61**

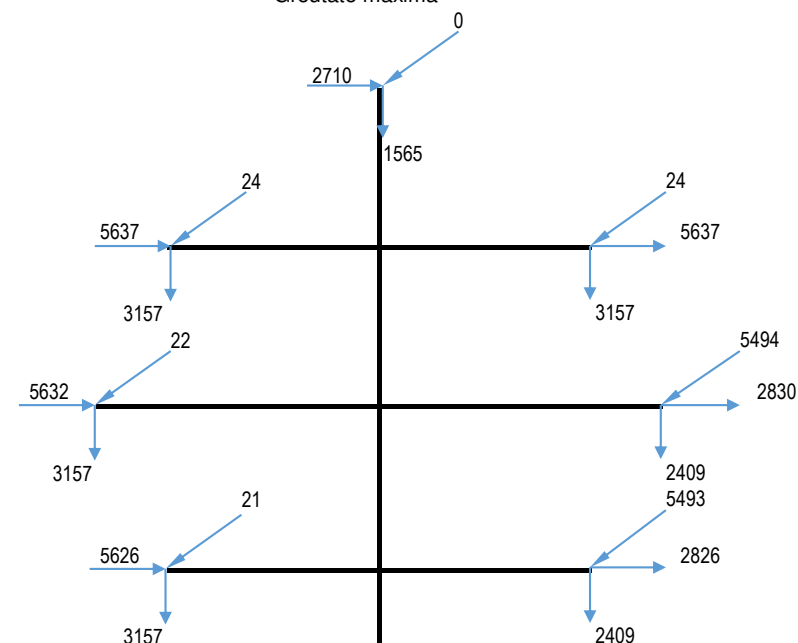
Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active dreapta sus si mijloc rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 62

Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. active dreapta mijloc si jos rupte
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

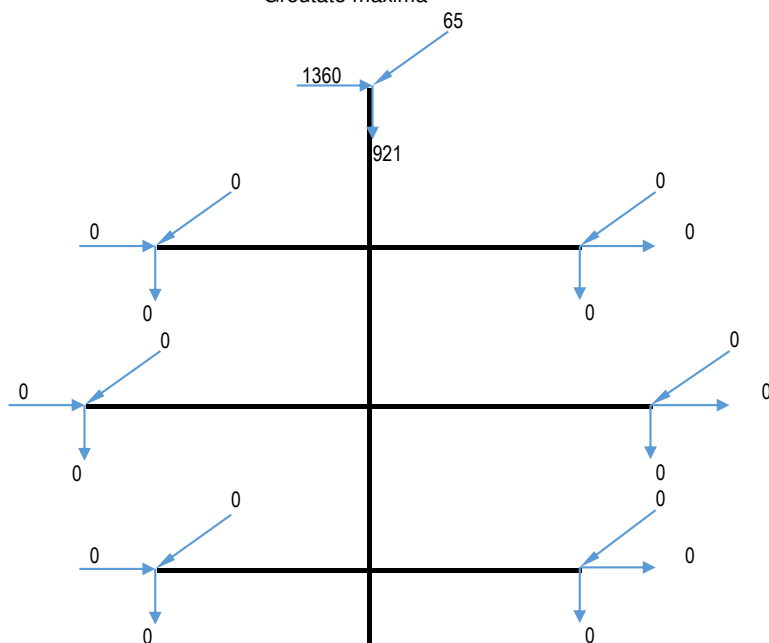
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 63**

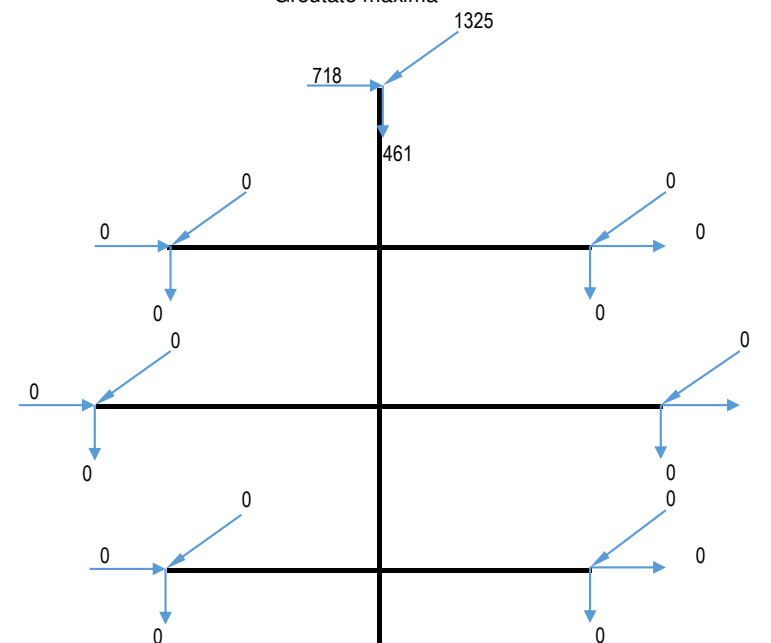
Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor de protectie P1
 Greutate maxima

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. 64

Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Conductorul de protectie P1 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

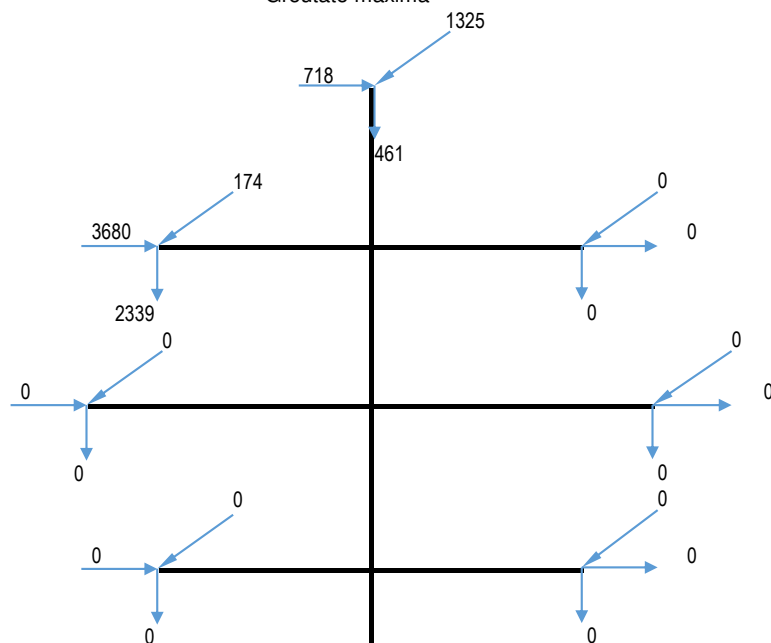
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 65**

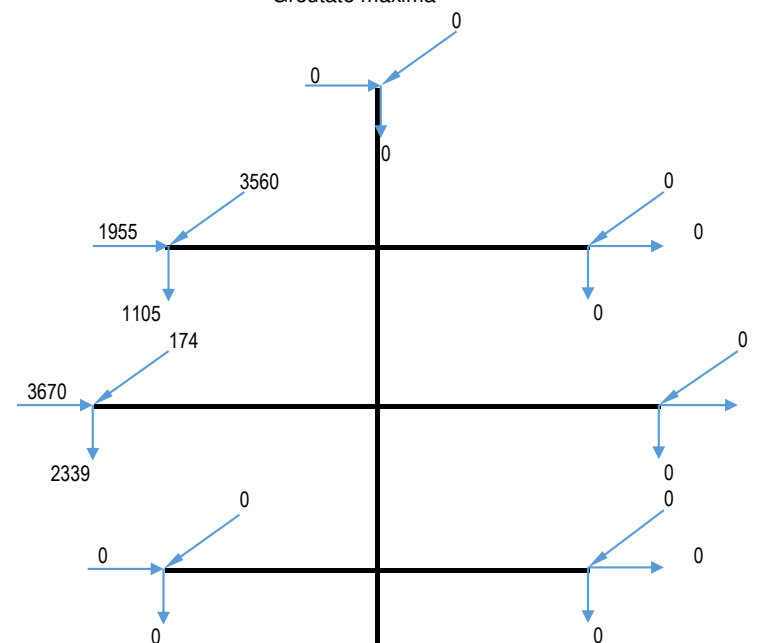
Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
15°C, vant 10m/s perpendicular
Intindere conductor A2
Greutate maxima

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. 66

Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
15°C, vant 10m/s perpendicular
Intindere cond. A3 iar cond. 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

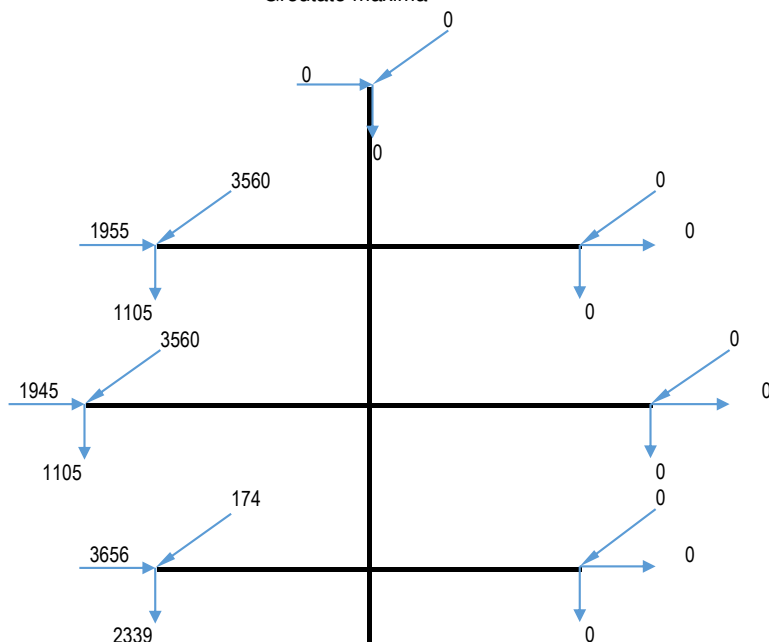
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 67**

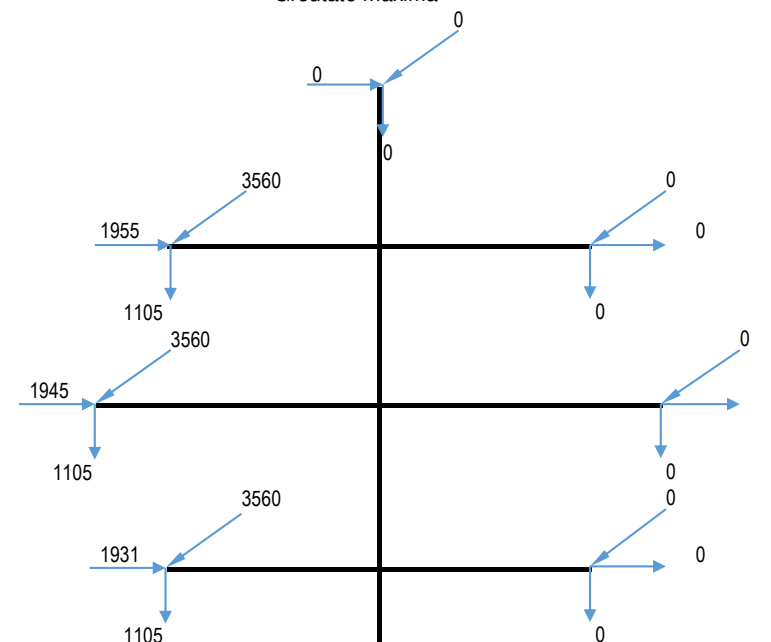
Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A4 iar cond. A2, A3 montate
 Greutate maxima

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. 68

Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Circuitul din stanga montat
 Greutate maxima

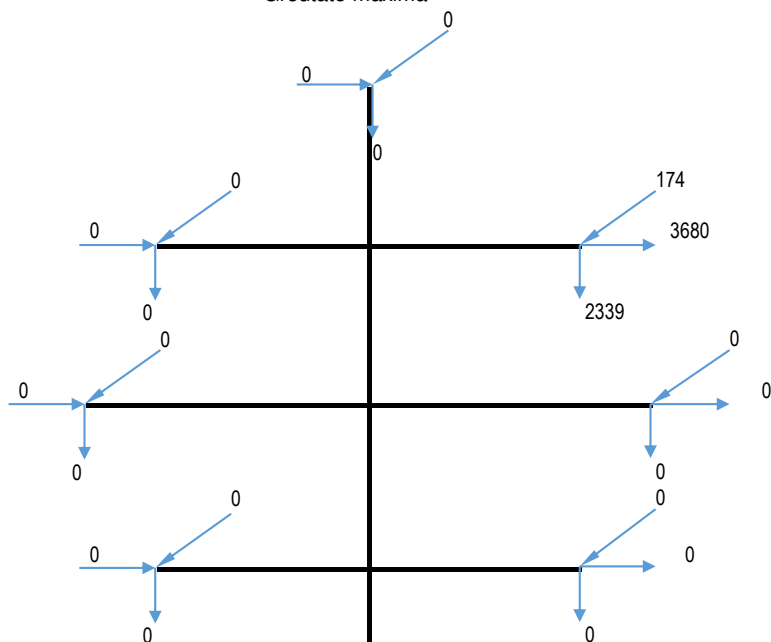
Incarcarile din vant pe stalp

- 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 aerodinamic si forta totala datorata vantului pe fiecare fata a panelului (transversala si longitudinala).
- Toate fortele sunt date in daN.

Ipoteza de calcul nr. 69
Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
15°C, vant 10m/s perpendicular
Intindere conductor A5
Greutate maxima



- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

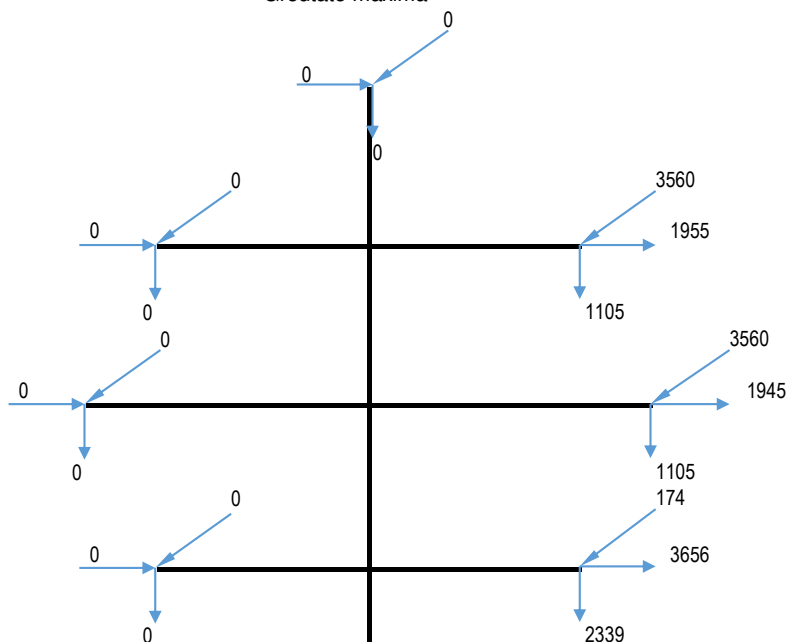
- Presiunea transversala pe stalp: 67.4 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

- 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 forte sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 71**

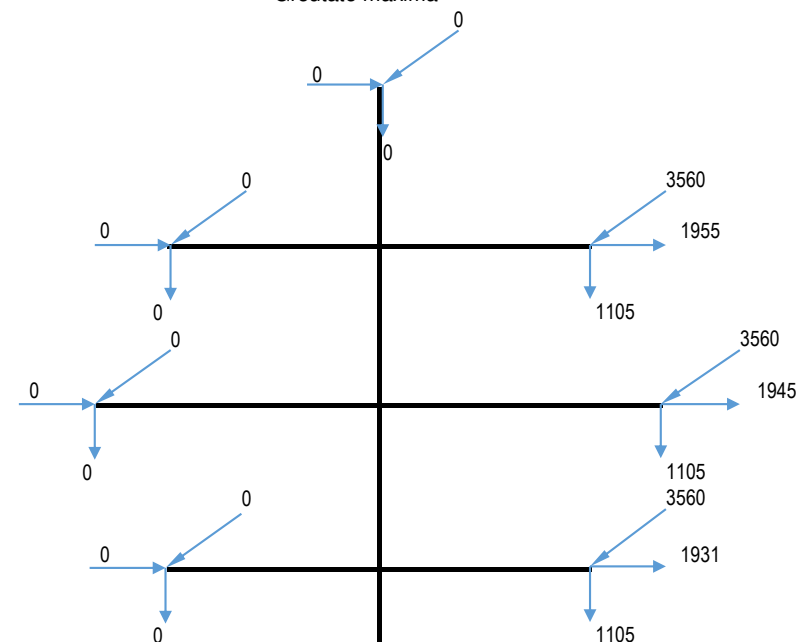
Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate
 Greutate maxima

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. 72

Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Circuitul din dreapta 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

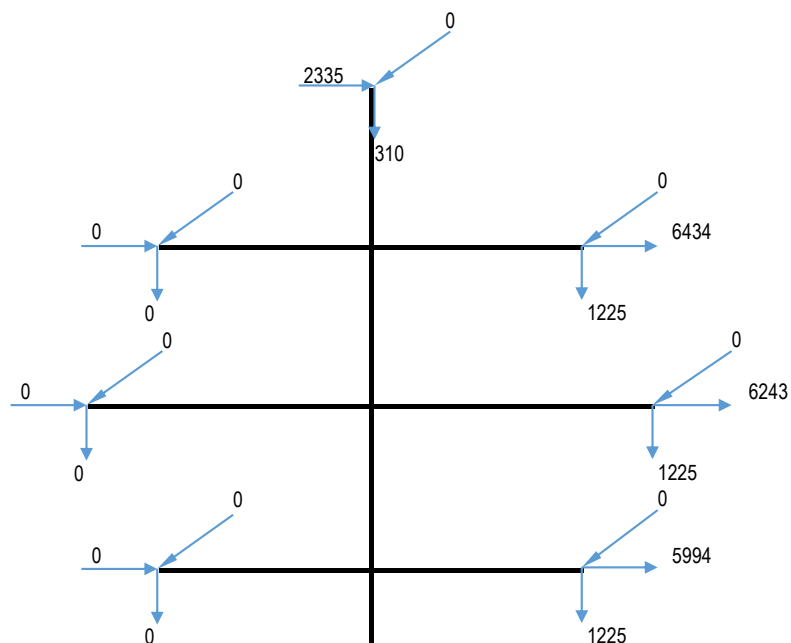
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 73**

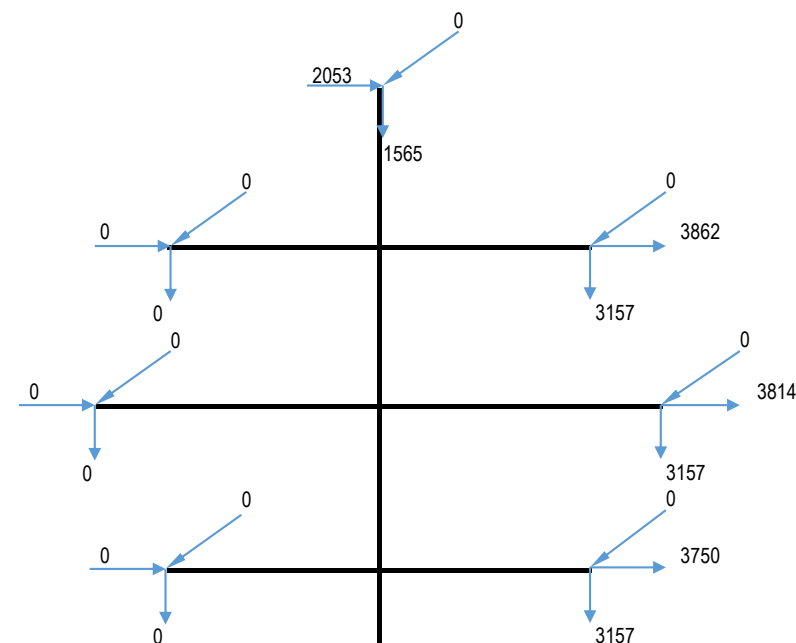
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 74

Un singur circuit - 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: 98 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

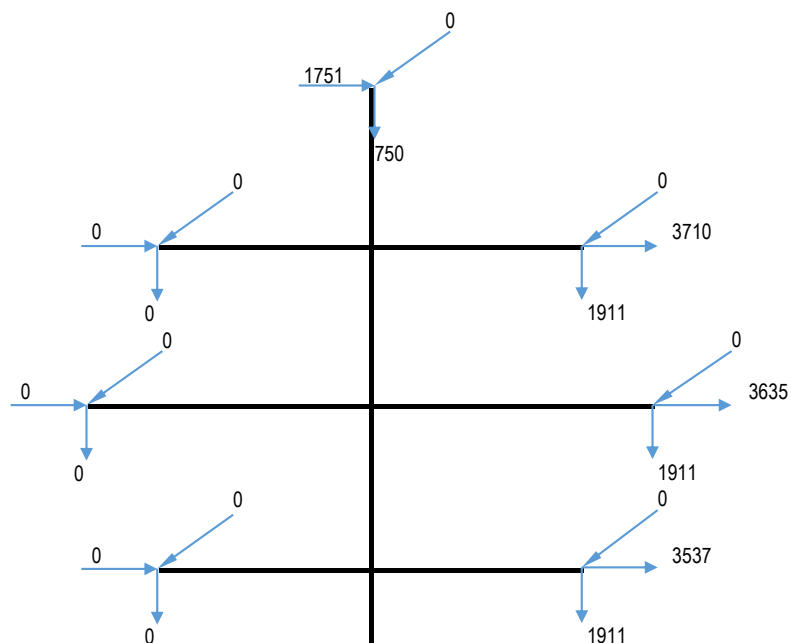
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 75**

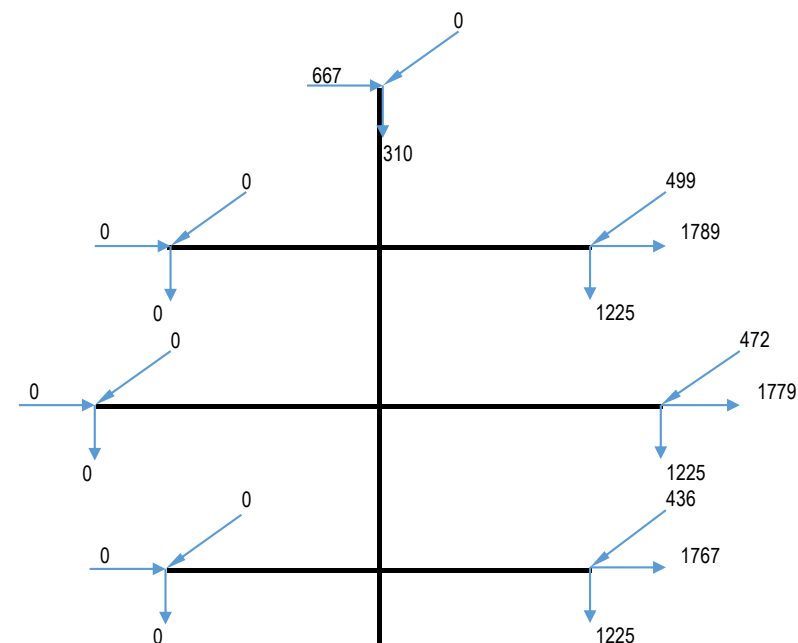
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 76

Un singur circuit - 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: 1030 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

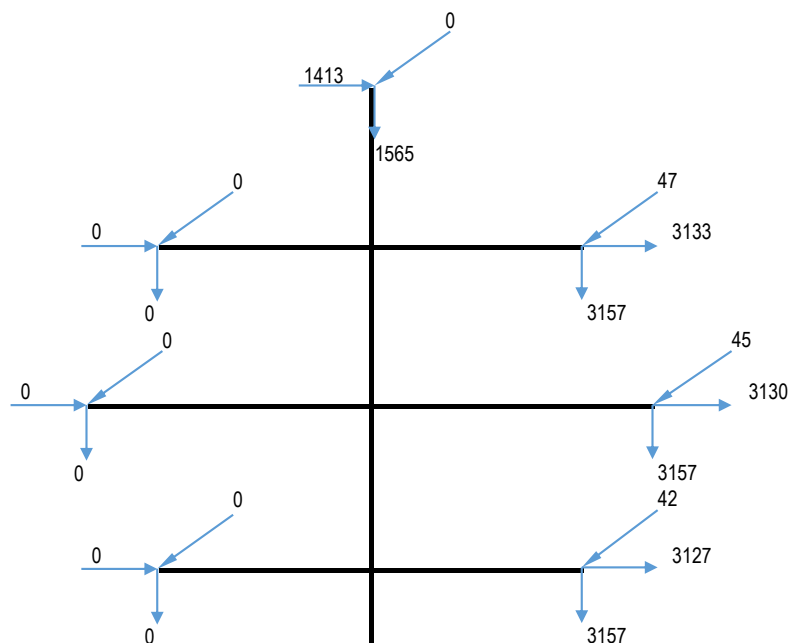
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 77**

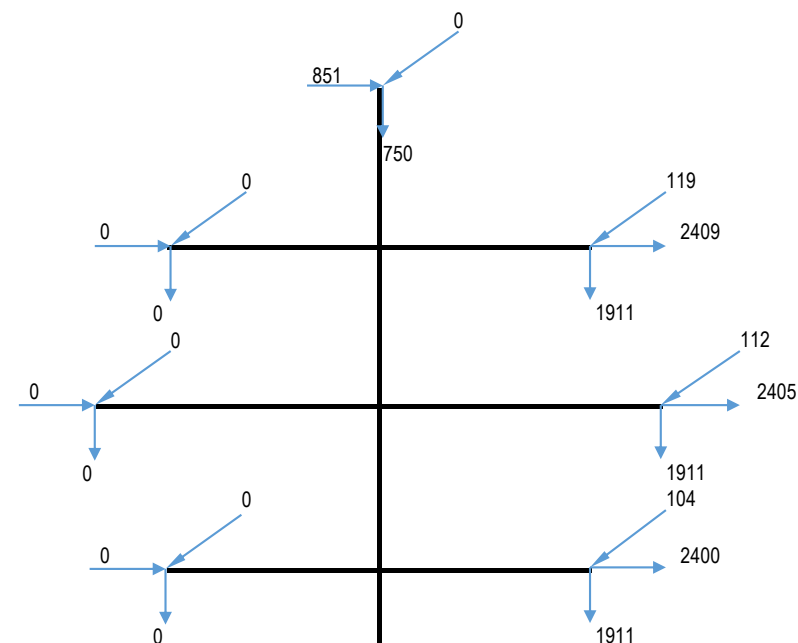
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 98 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 78

Un singur circuit - 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: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

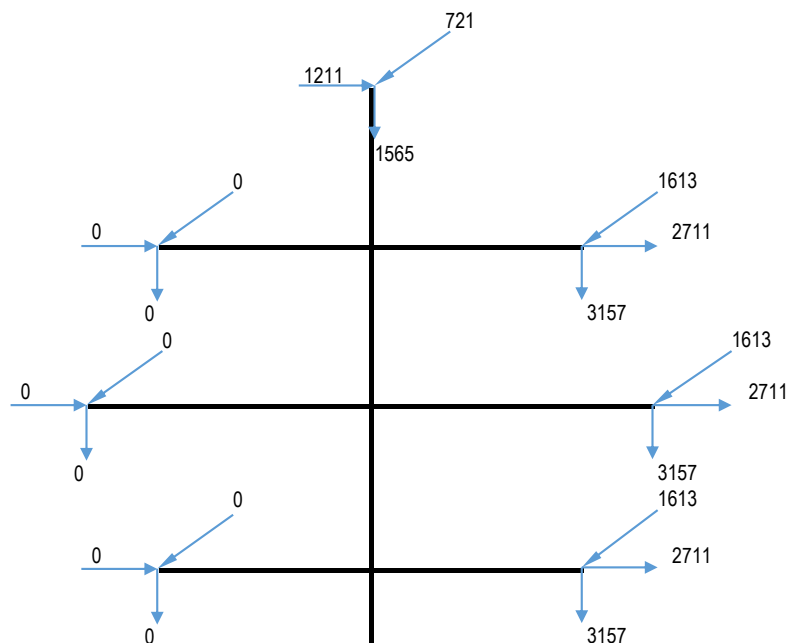
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 79**

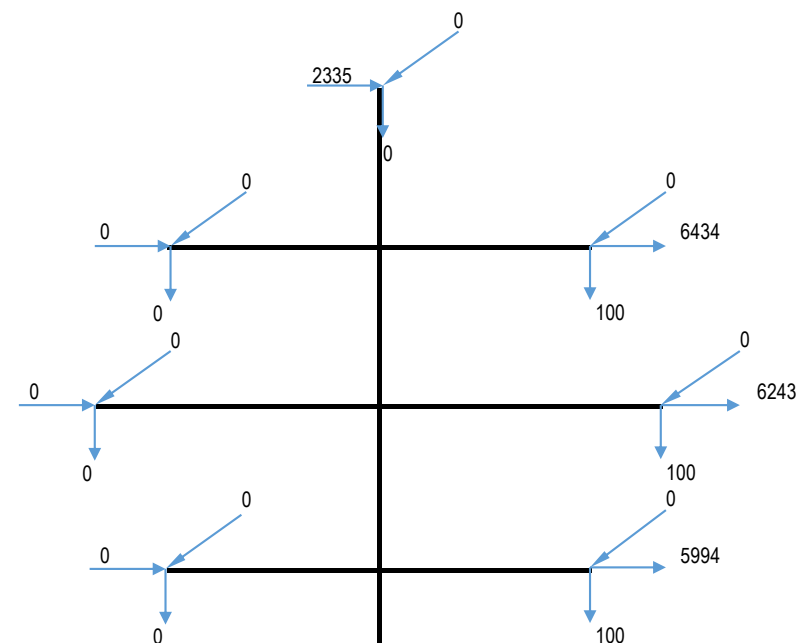
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N8: Regim normal
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)
Greutate maxima

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. 80

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

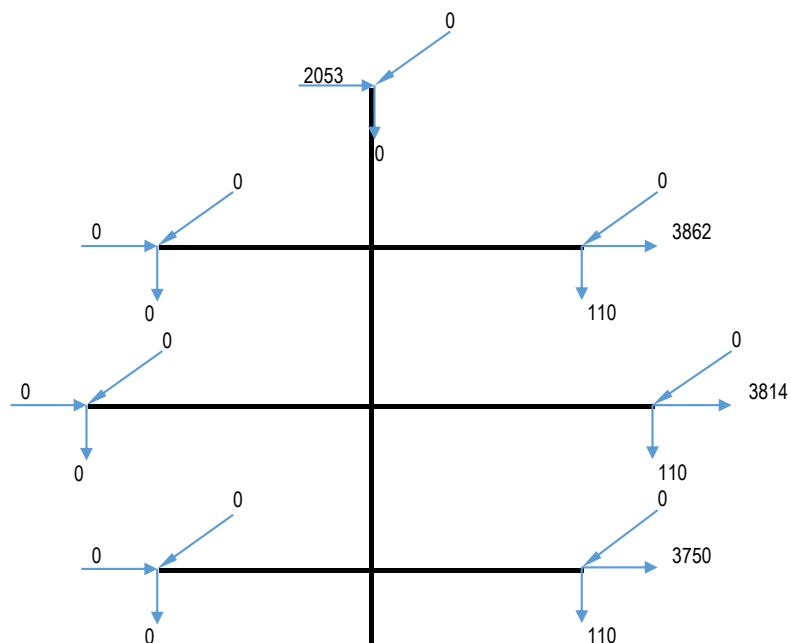
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 81**

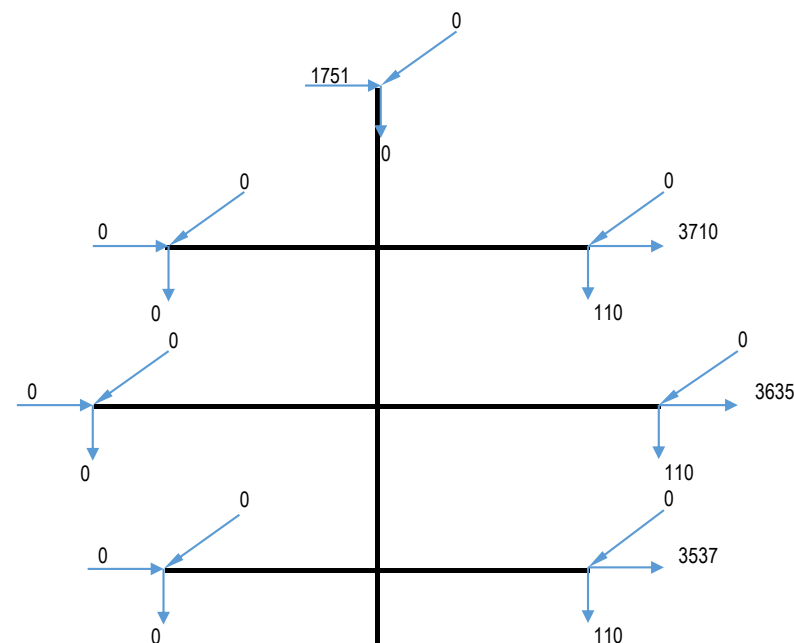
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N2a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 98 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 82

Un singur circuit - 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: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

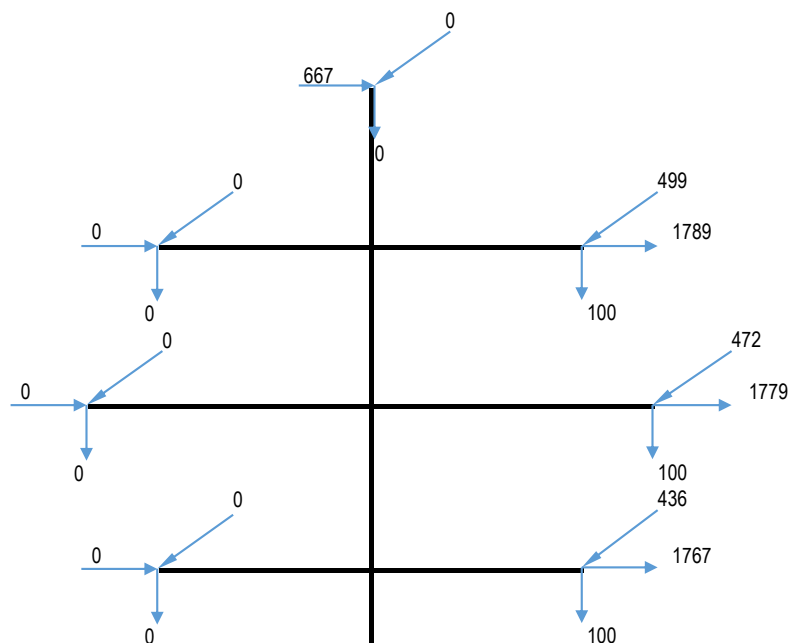
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 83**

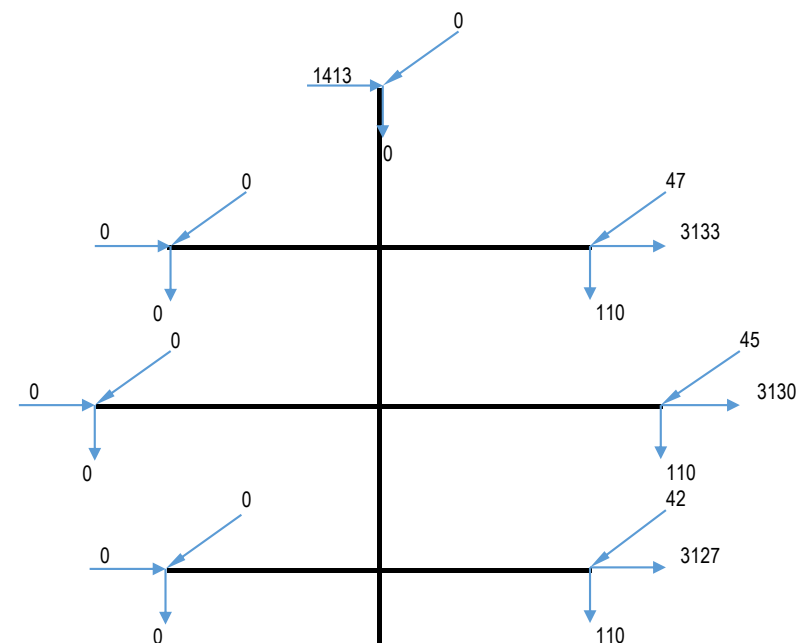
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N3: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) longitudinal
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 1030 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 84

Un singur circuit - 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: 98 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

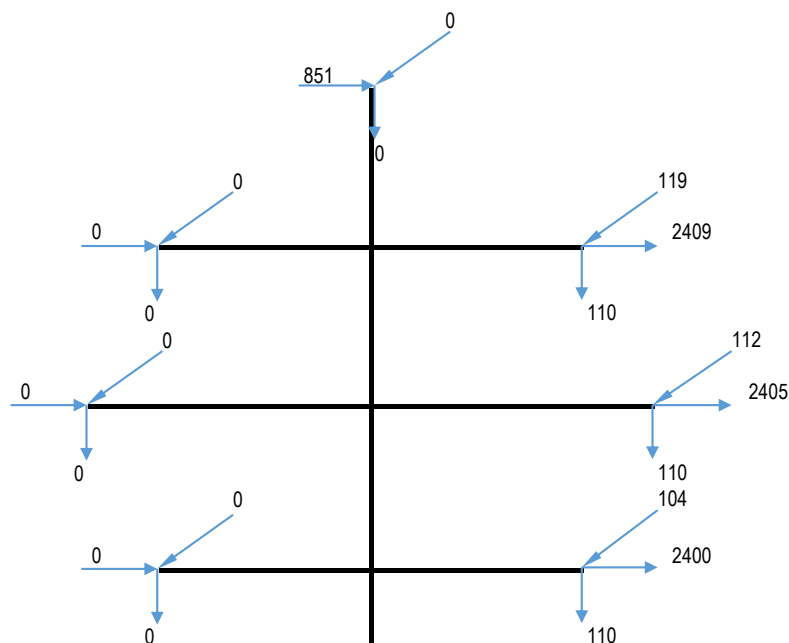
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 85**

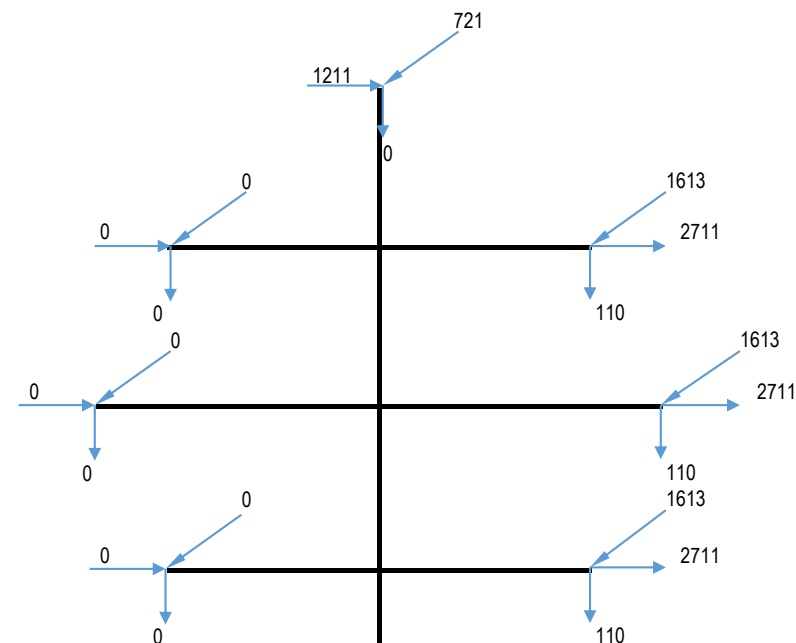
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza N4b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 86

Un singur circuit - 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

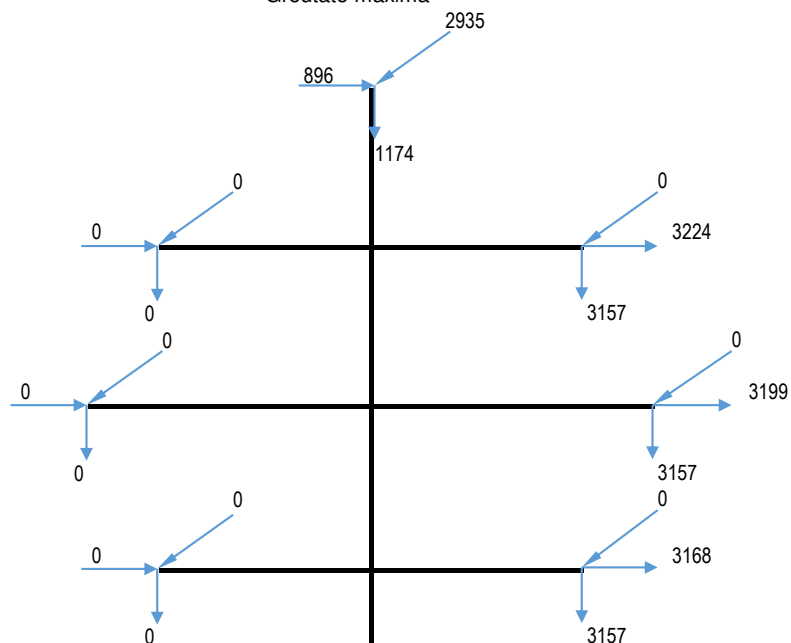
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 87**

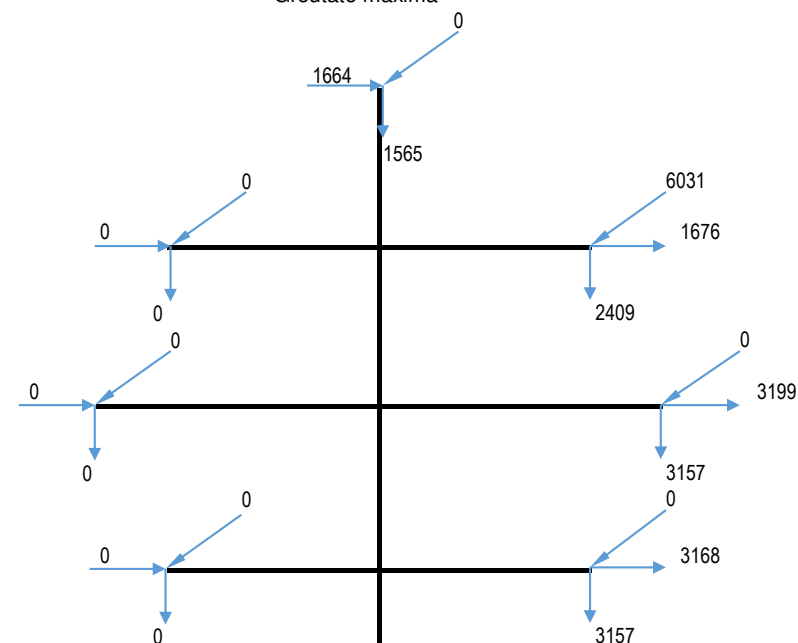
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 88

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. activ dreapta sus rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

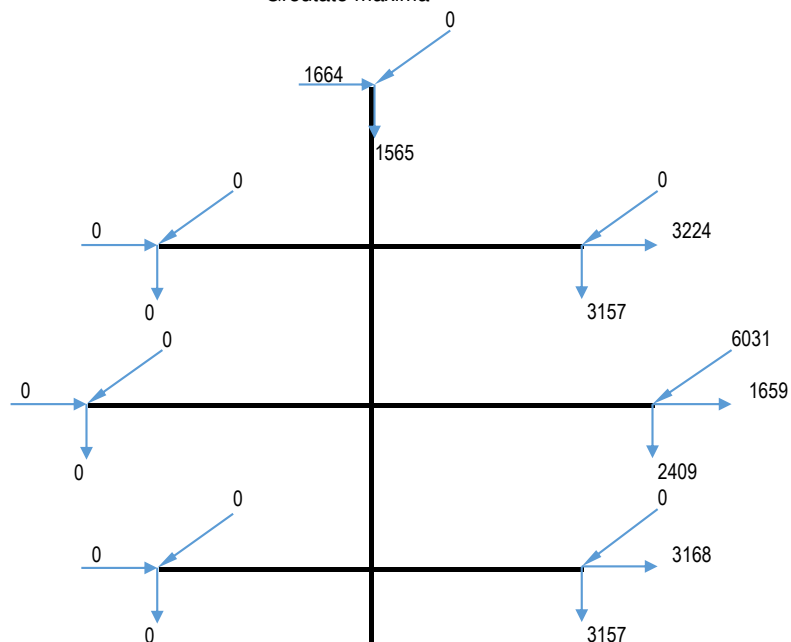
NOTE

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chichiura 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 89**

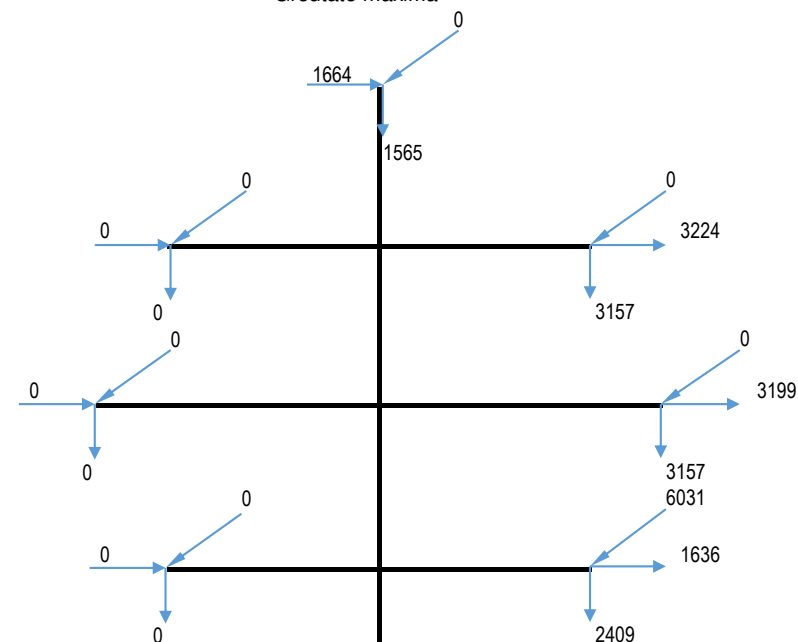
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta mijloc rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 90

Un singur circuit - 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: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

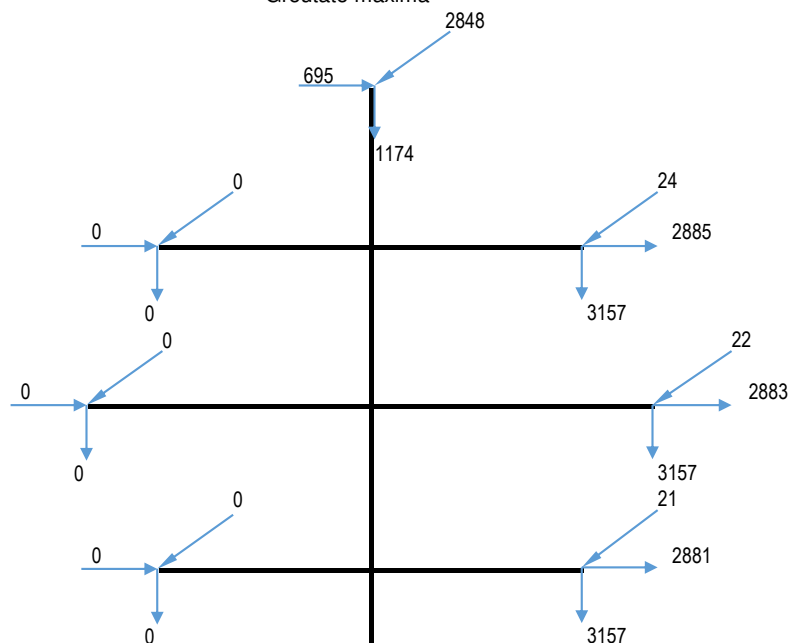
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 91**

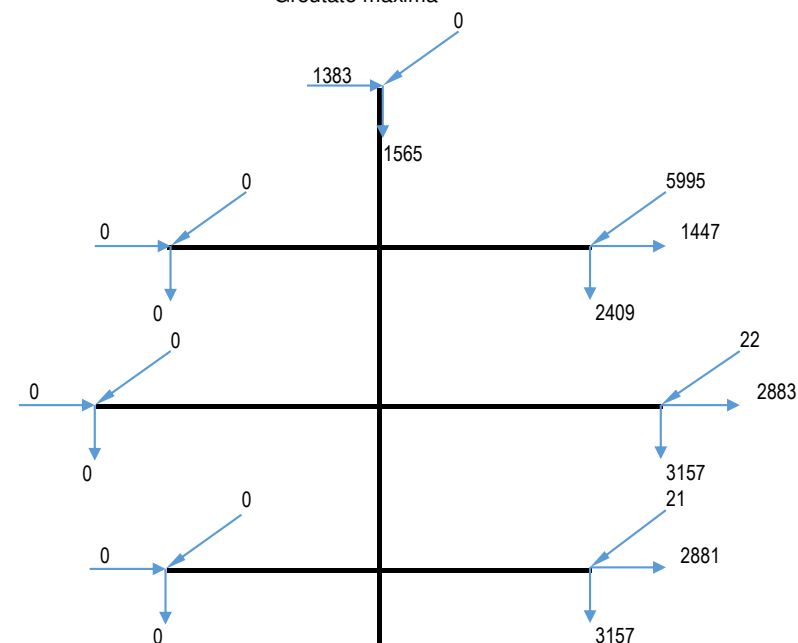
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 92

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta sus rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

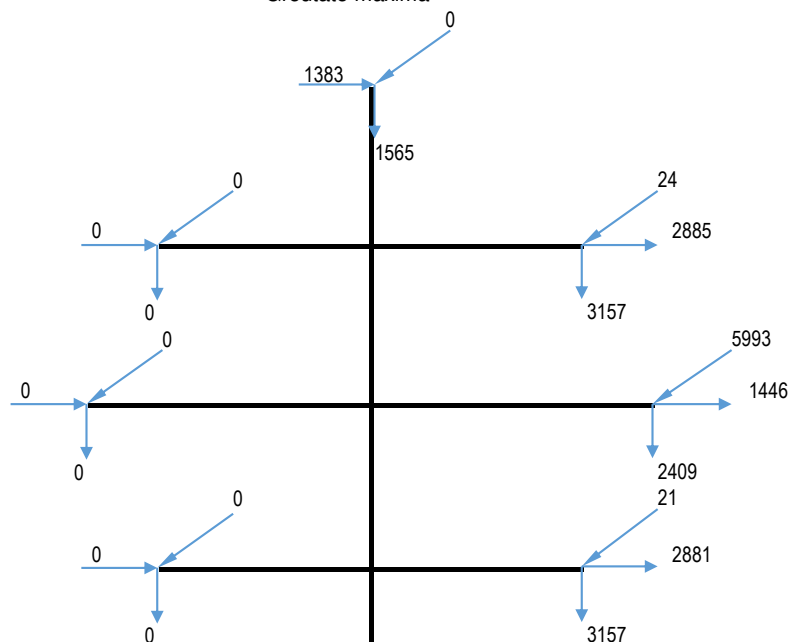
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 93**

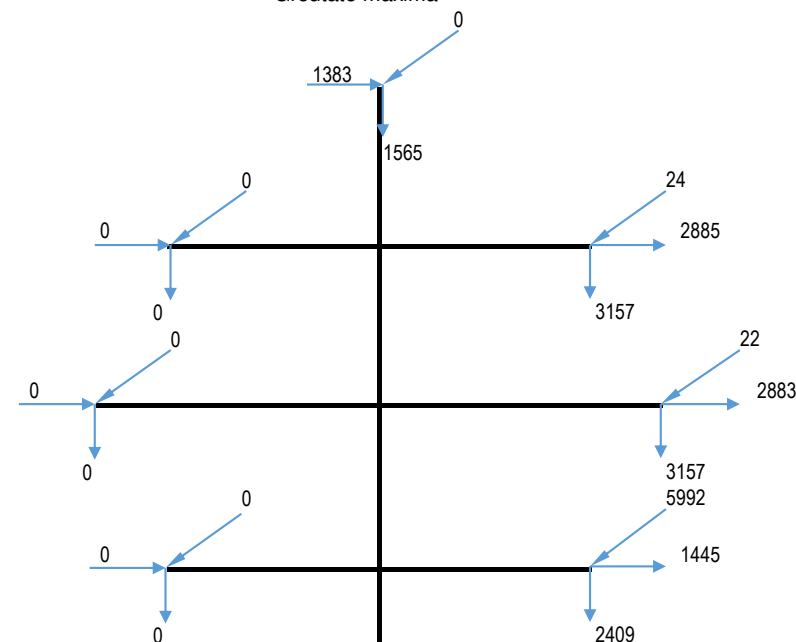
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta mijloc rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 94

Un singur circuit - 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: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

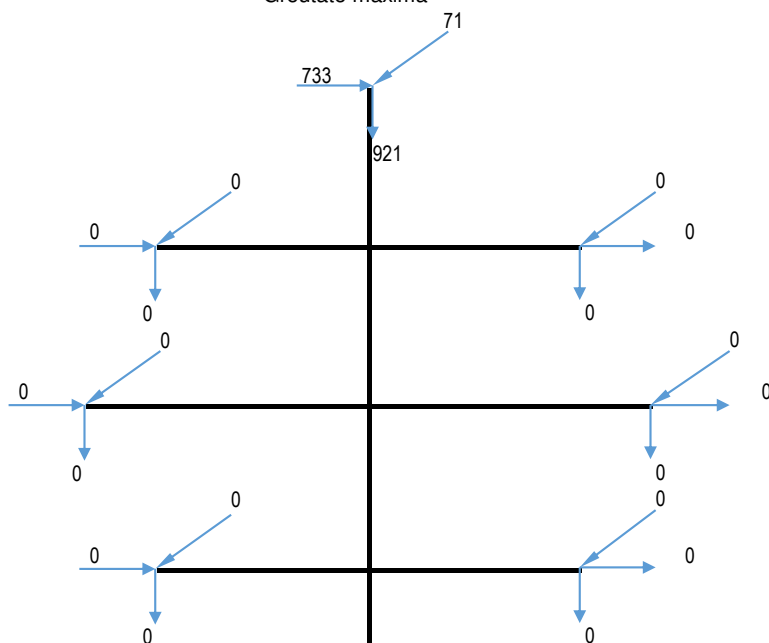
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 95**

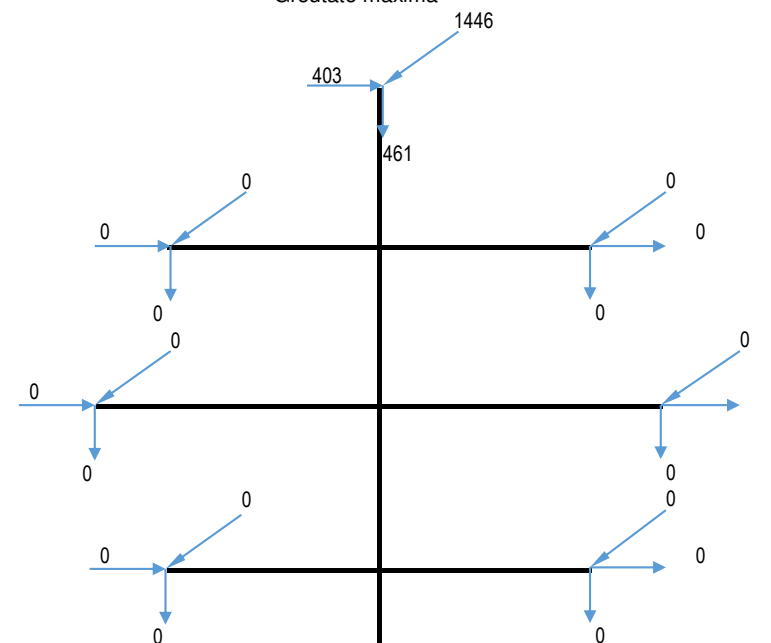
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor de protectie P1
 Greutate maxima

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. 96

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Conductorul de protectie P1 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

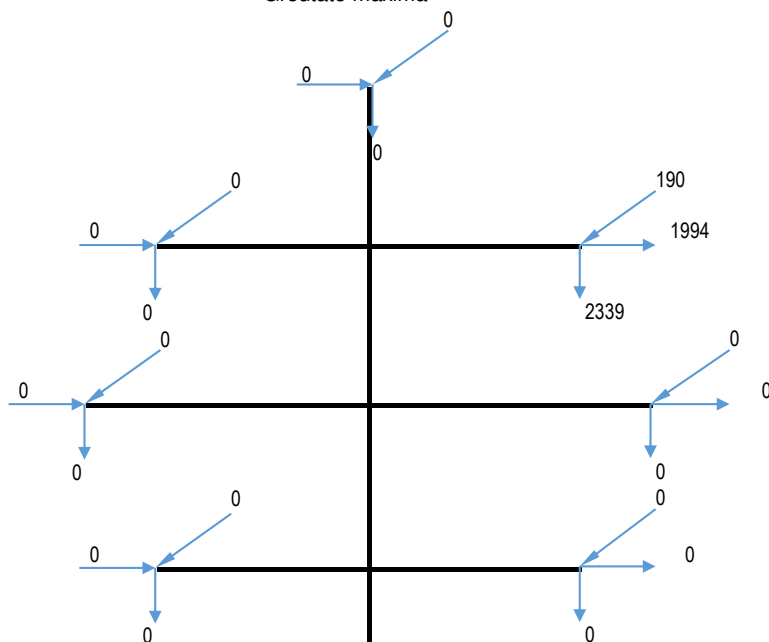
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 97**

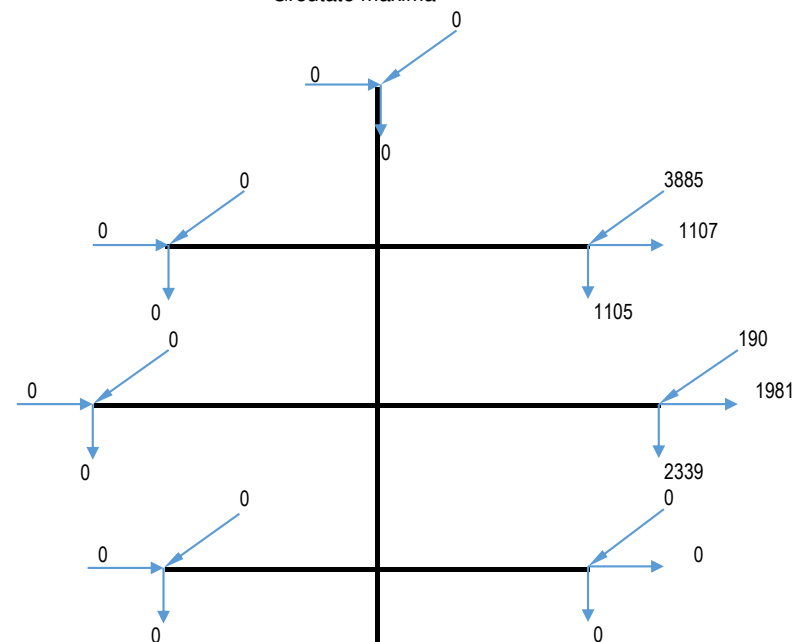
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor A5
 Greutate maxima

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. 98

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A6 iar cond. A5 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

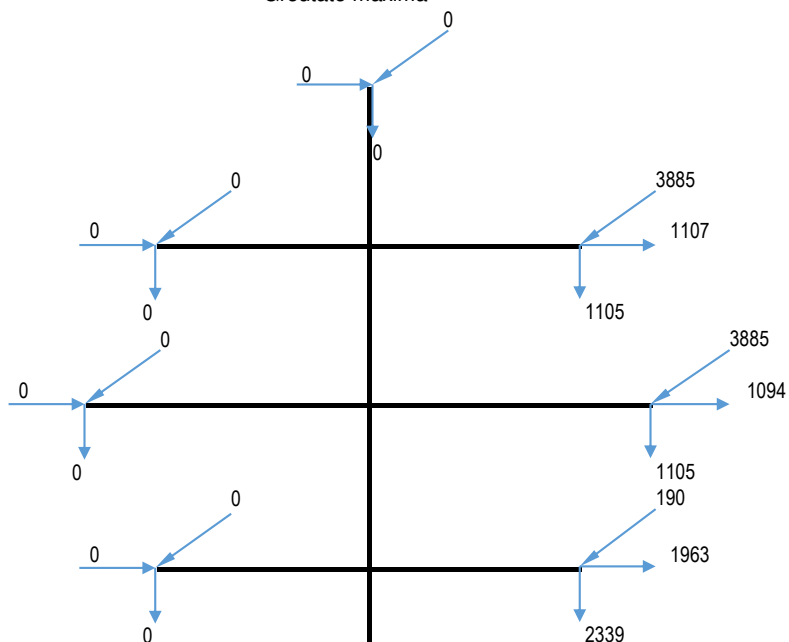
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 99**

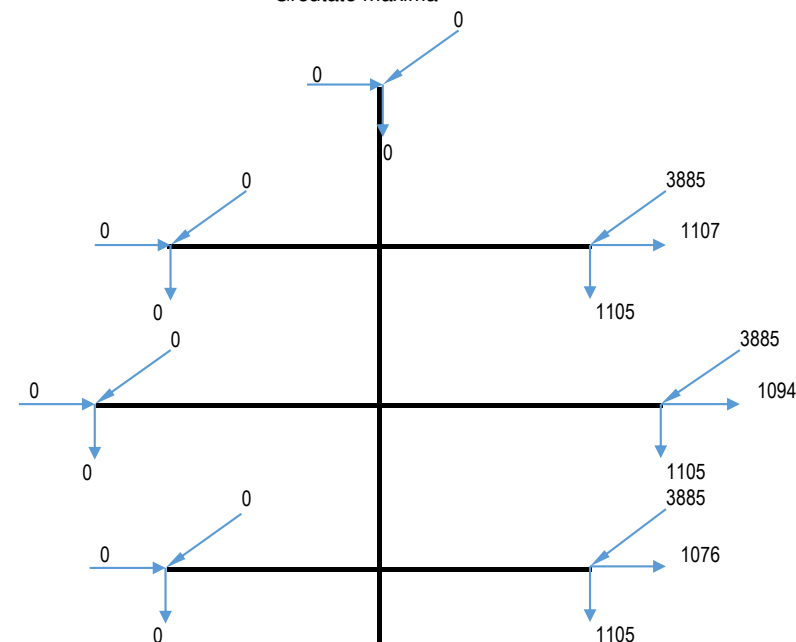
Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate
 Greutate maxima

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. 100

Un singur circuit - Unghi linie 170g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Un circuit 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

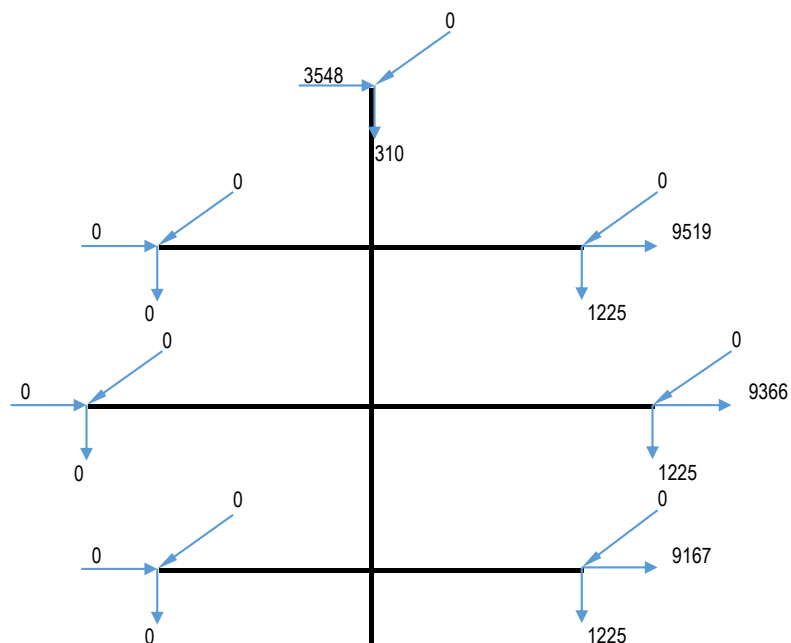
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 101**

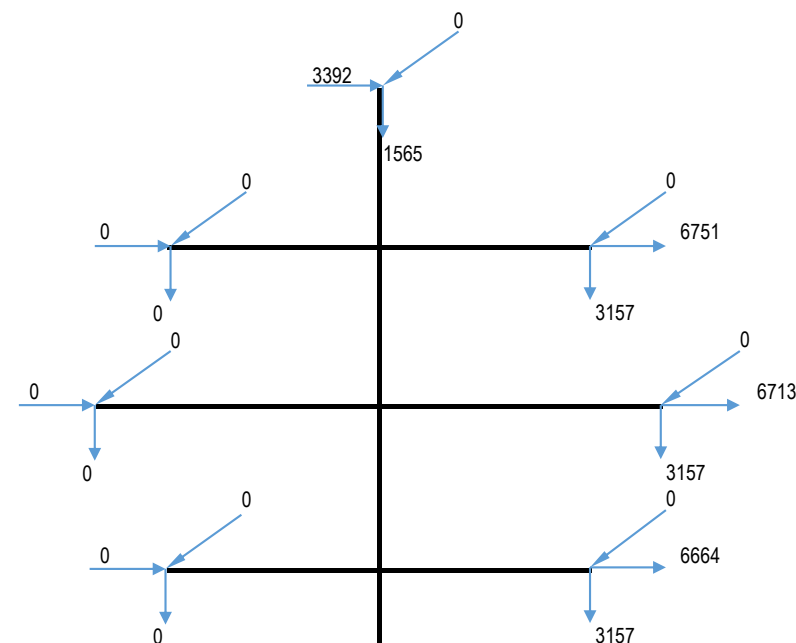
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 102

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 98 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

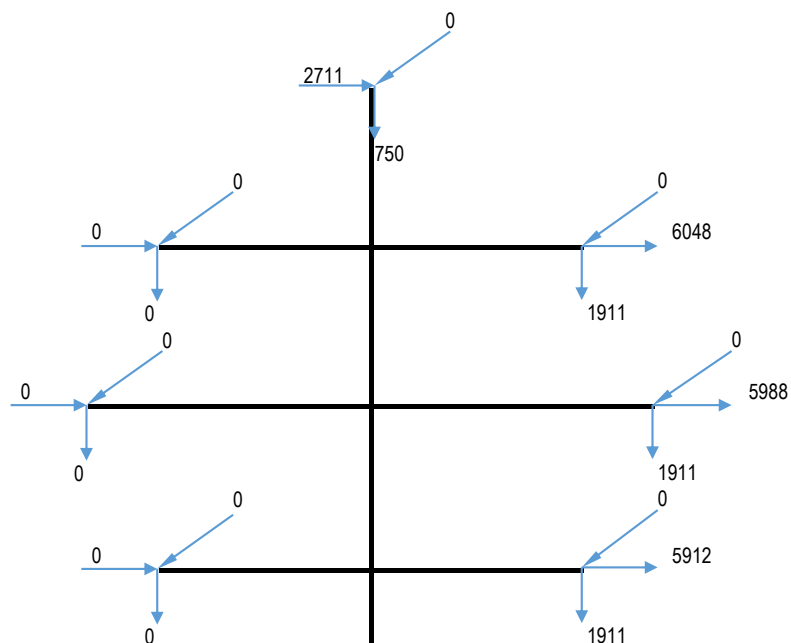
NOTE

- 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 incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 103**

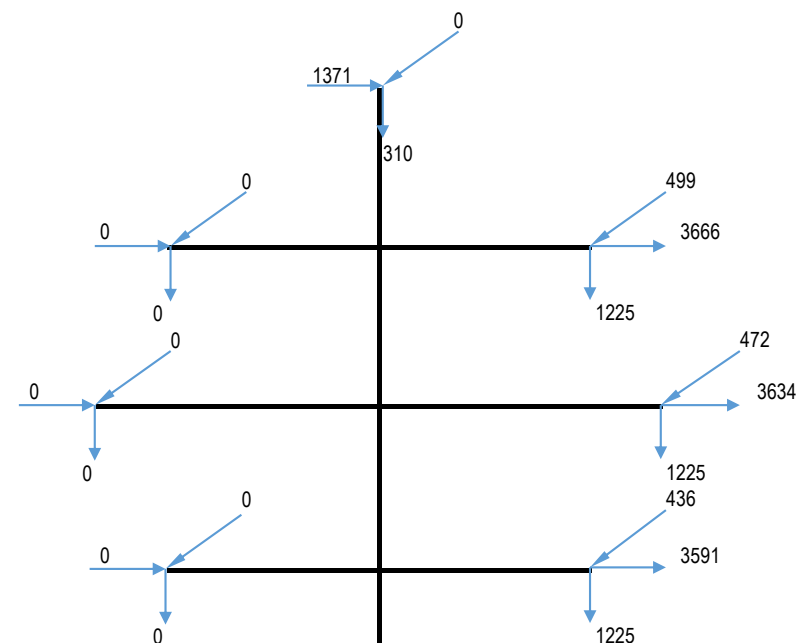
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) perpendicular si chiciura (3 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 104

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 1030 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1

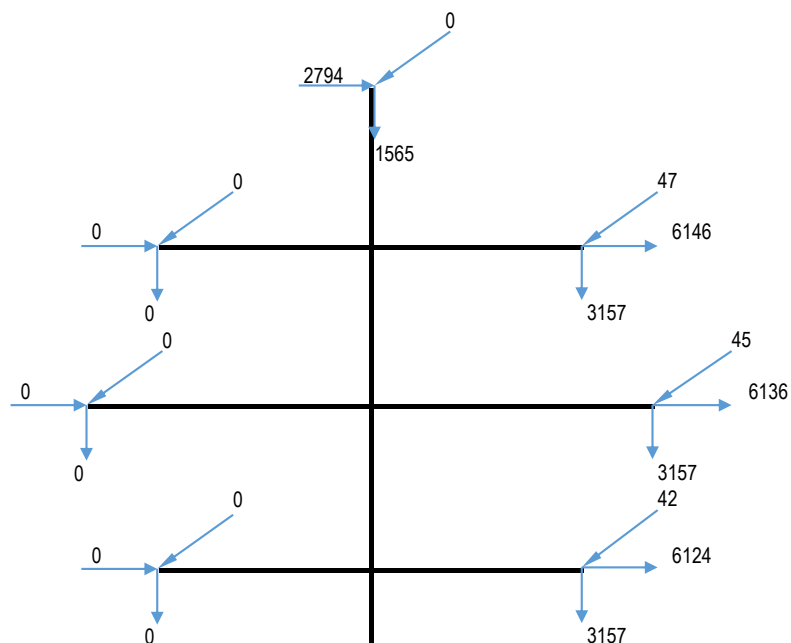
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 105**

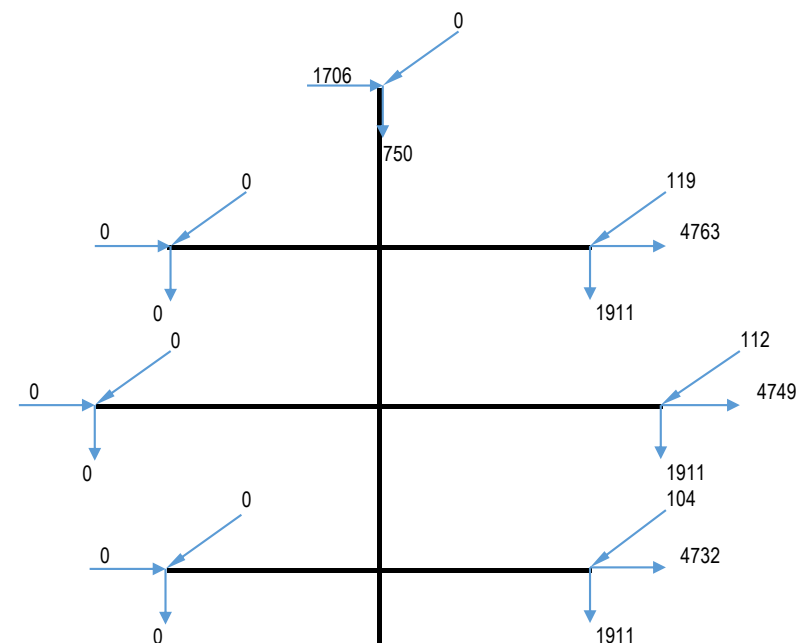
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 98 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 106

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

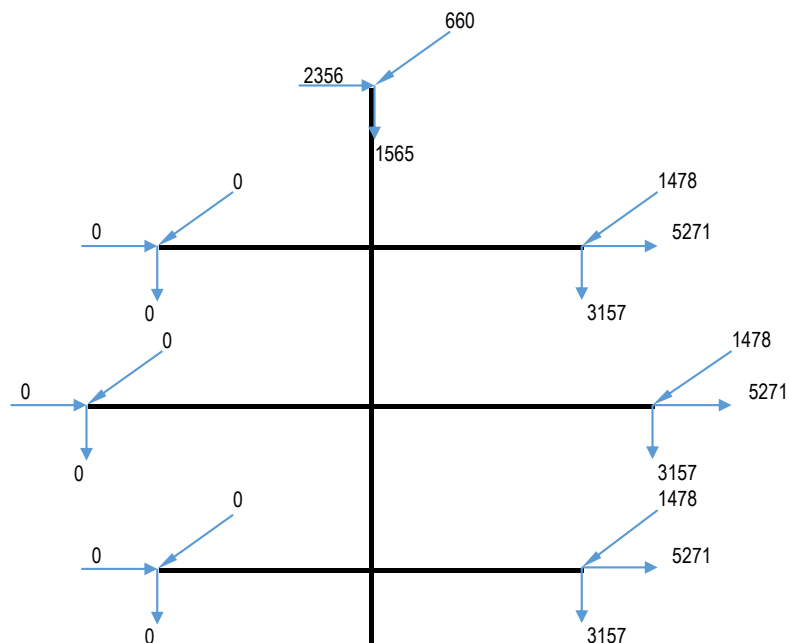
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 107**

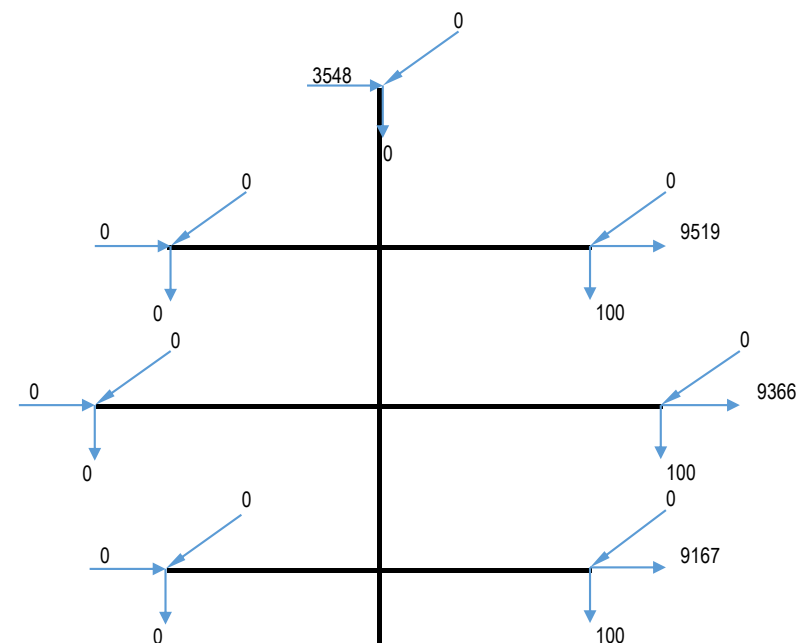
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N8: Regim normal
15°C, Diferenta de tractiune si chiciura (50 ani)
Greutate maxima

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. 108

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N1: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) perpendicular
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 1030 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

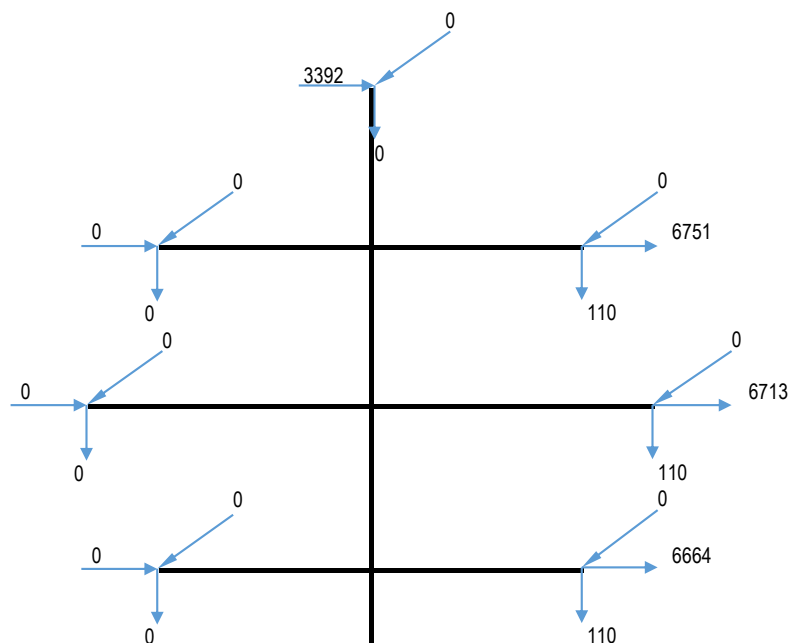
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 109**

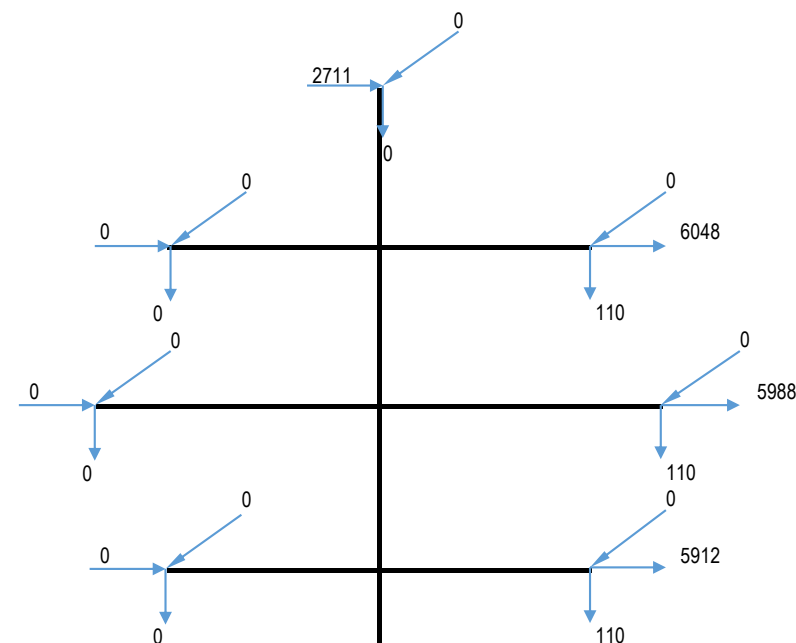
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N2a: Regim normal
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 98 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 110

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 245 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

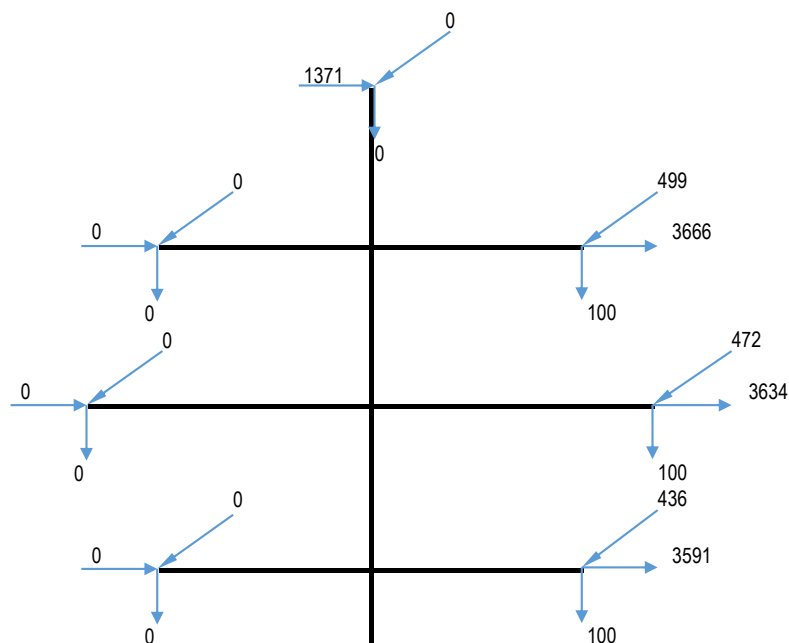
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 111**

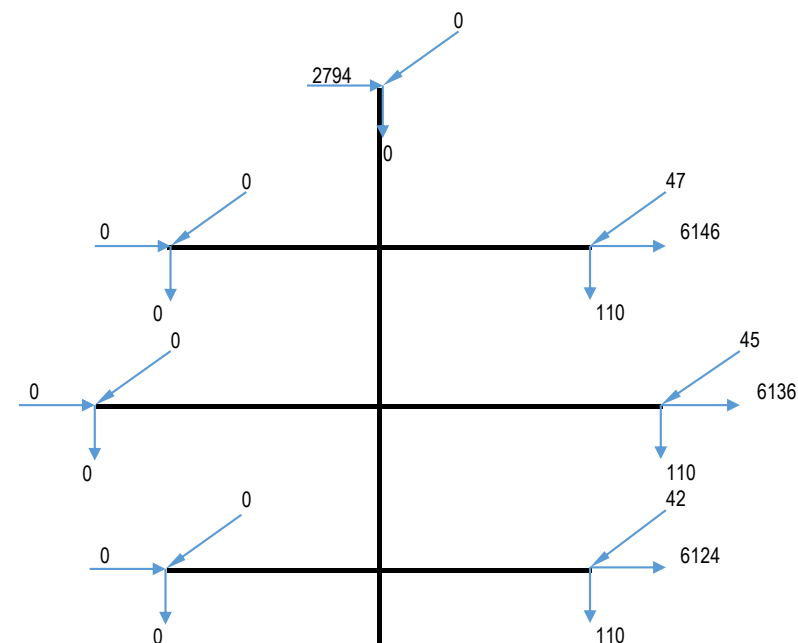
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N3: Regim normal
15°C, Vant (50 ani) longitudinal
Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
- Presiunea longitudinala pe stalp: 1030 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1

Ipoteza de calcul nr. 112

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 98 Pa
- Factor majorare suprafata stalp: 1.5

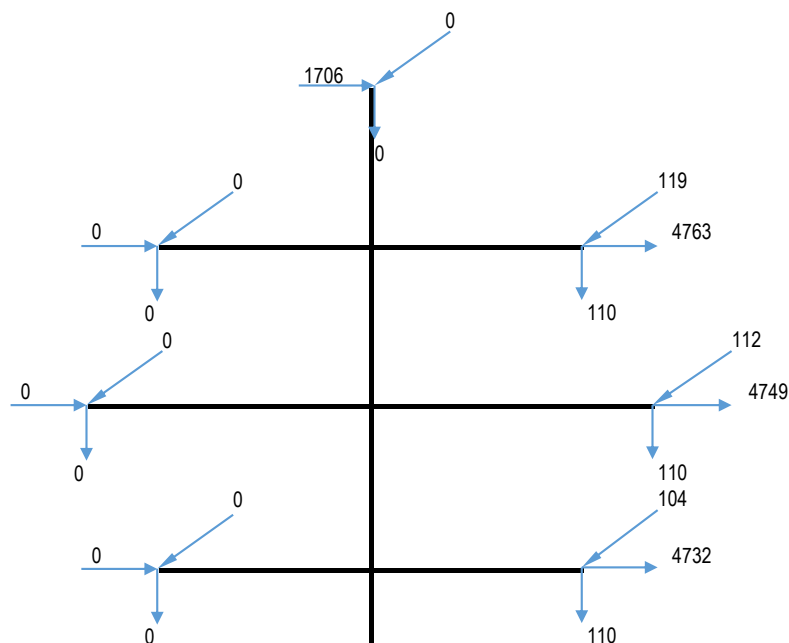
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 113**

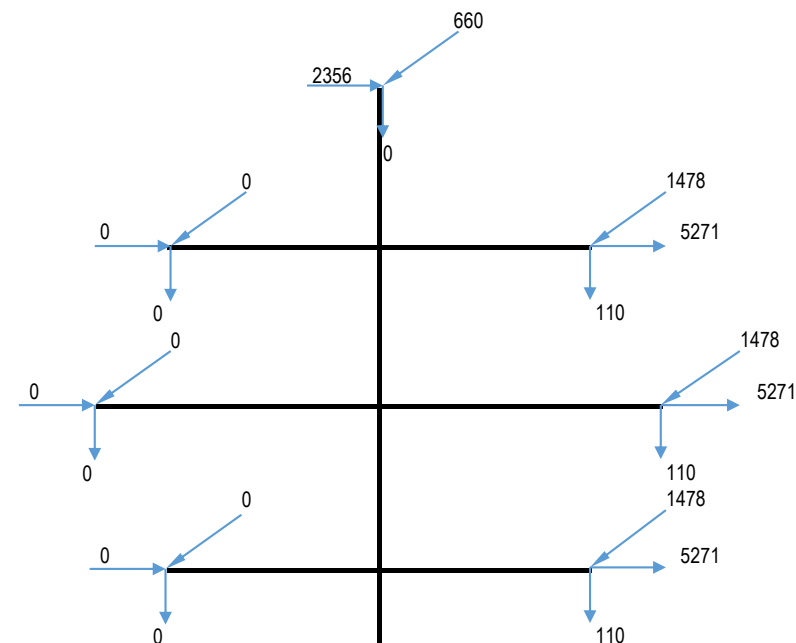
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza N4b: Regim normal
 -5°C, Vant (50 ani) longitudinal si chiciura (3 ani)
 Greutate minima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 245 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 114

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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

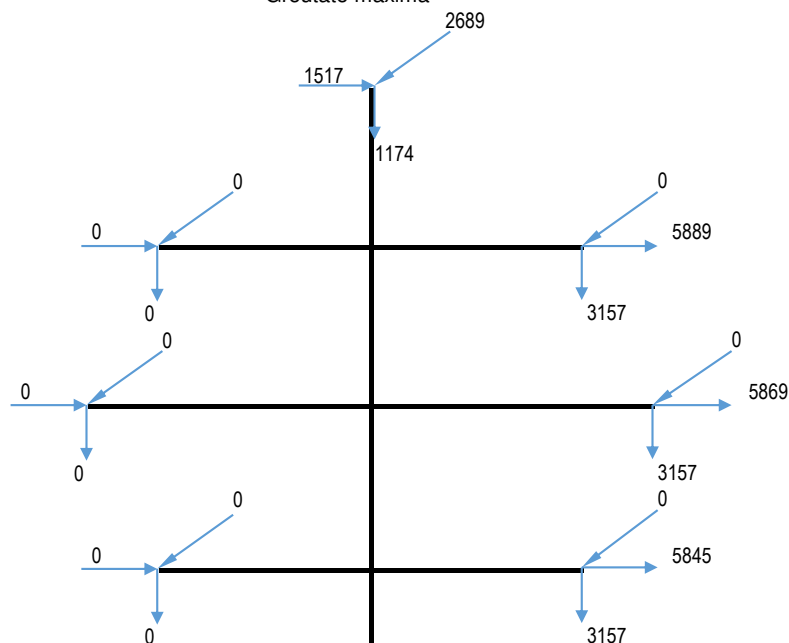
NOTE

- 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 forte sunt date in daN.

Calculul incarcarilor pentru stalpul ICn 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 115**

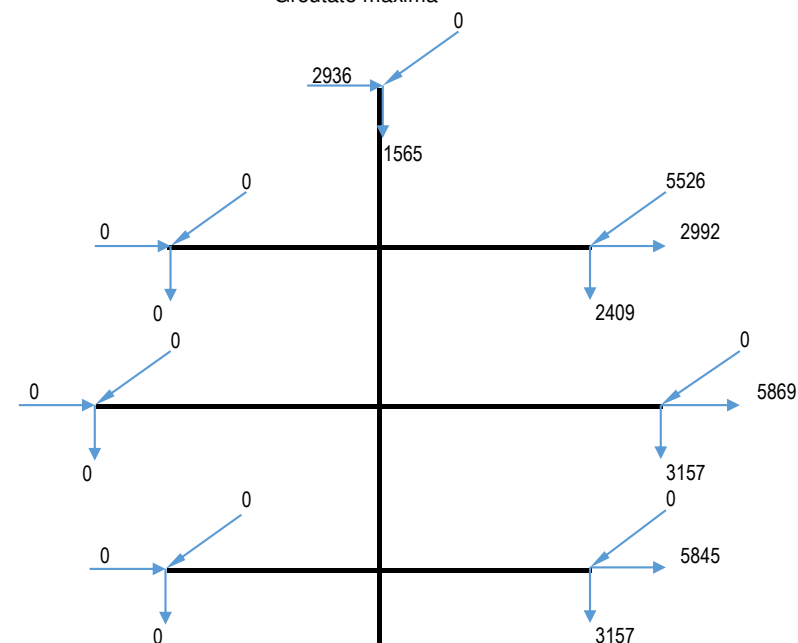
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 116

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chichiura (50 ani)
 Cond. activ dreapta sus rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

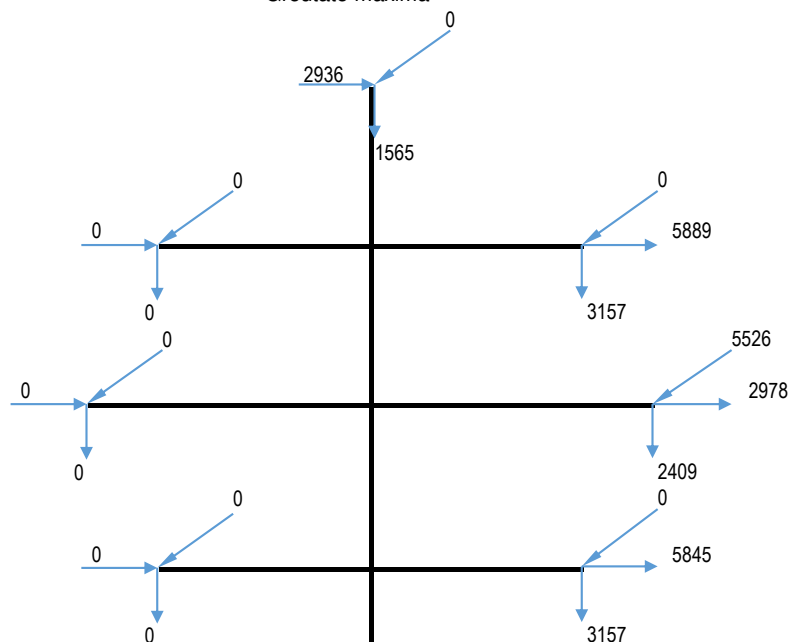
NOTE

- Presiunea transversala si longitudinala reprezinta datele de intrare in PLS_TOWER
- Factorul pentru majorarea suprafetei stalpului datorita depunerilor de chichiura 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 117**

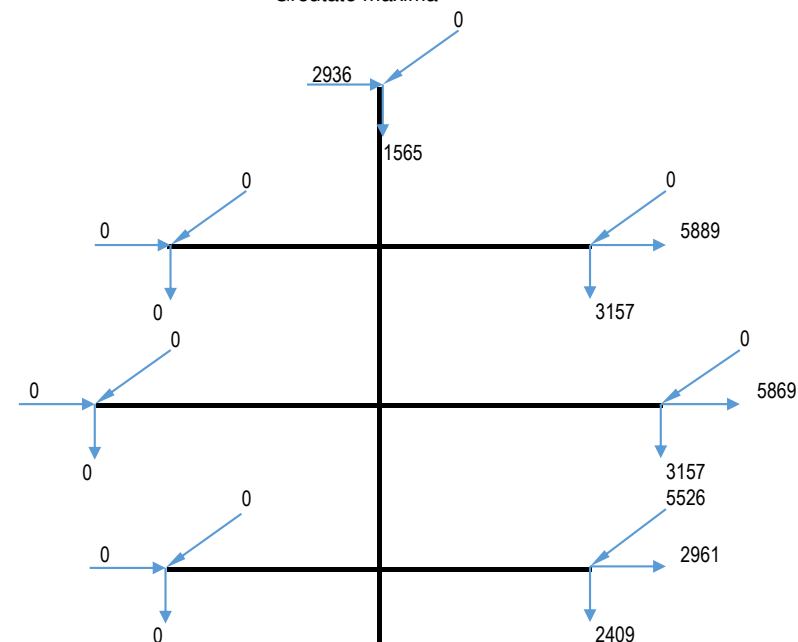
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A1: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) perpendicular si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta mijloc rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 118

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 49 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 0 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

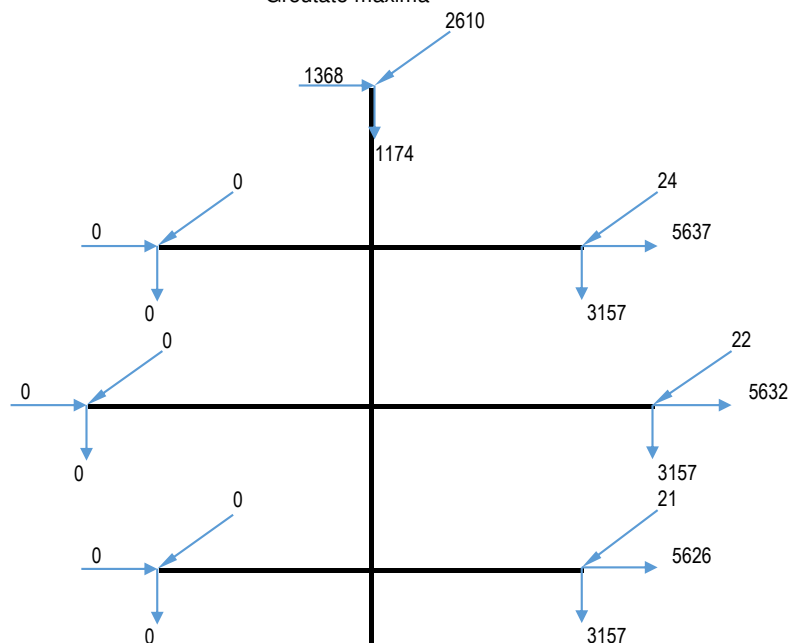
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 119**

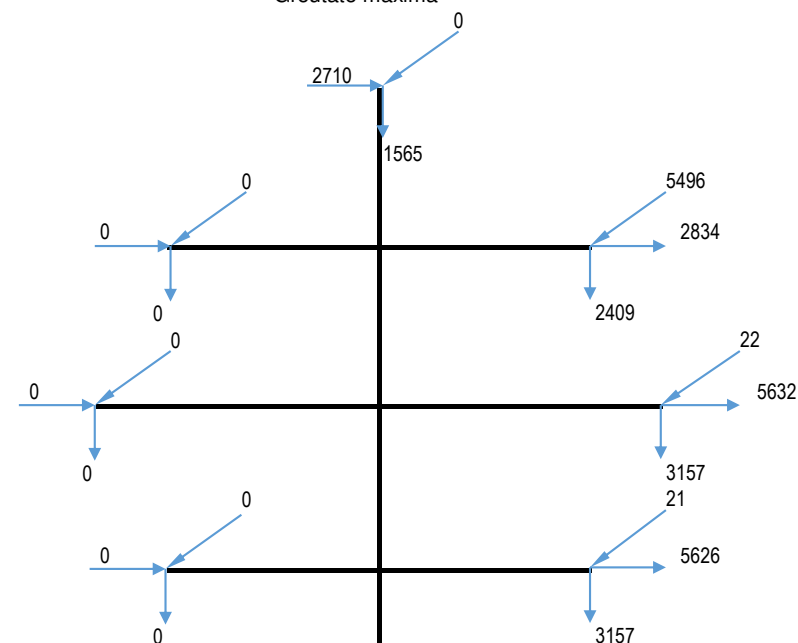
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. protectie rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 120

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta sus rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

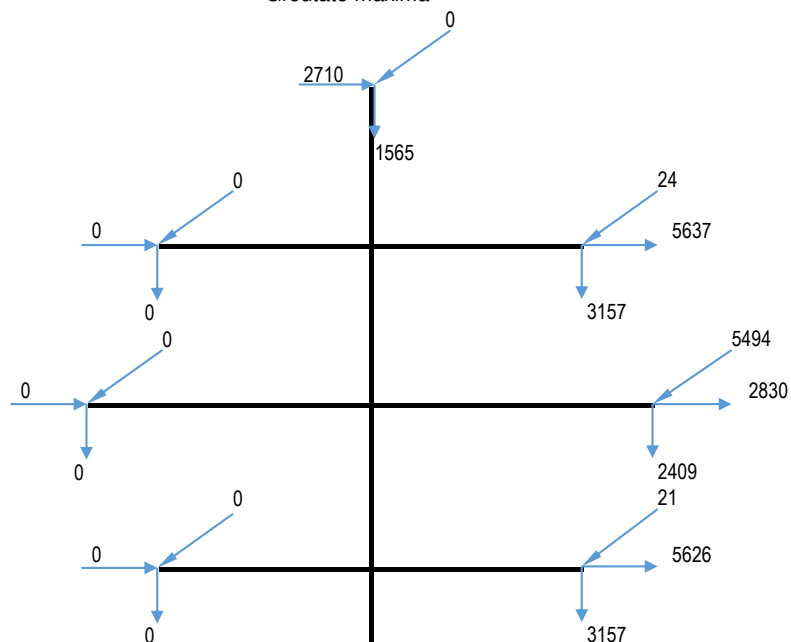
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 121**

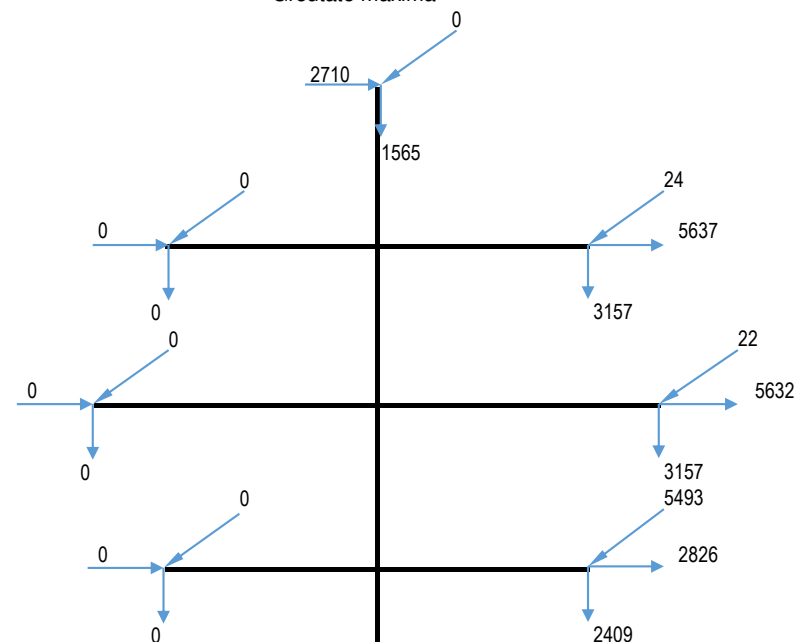
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Ipoteza A2: Rupere conductor
 -5°C, Vant (3 ani) longitudinal si chiciura (50 ani)
 Cond. activ dreapta mijloc rupt
 Greutate maxima

Incarcarile din vant pe stalp

- Presiunea transversala pe stalp: 0 Pa
 - Presiunea longitudinala pe stalp: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

Ipoteza de calcul nr. 122

Un singur circuit - Unghi linie 140g - 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: 49 Pa
 - Factor majorare suprafata stalp: 1.5

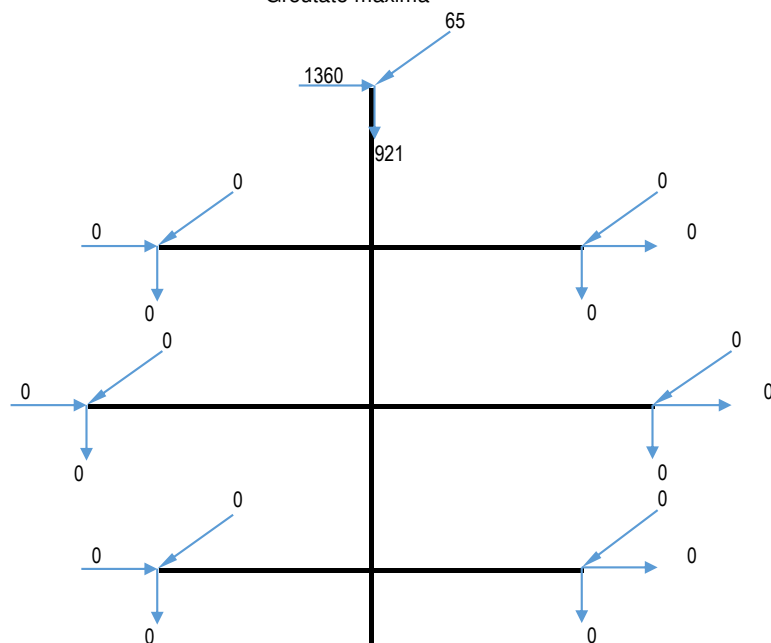
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 123**

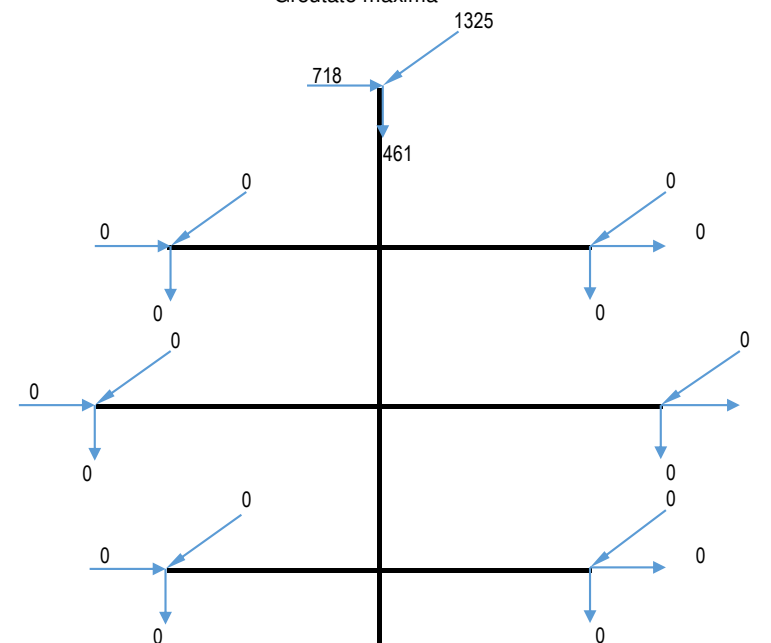
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor de protectie P1
 Greutate maxima

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. 124

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Conductorul de protectie P1 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

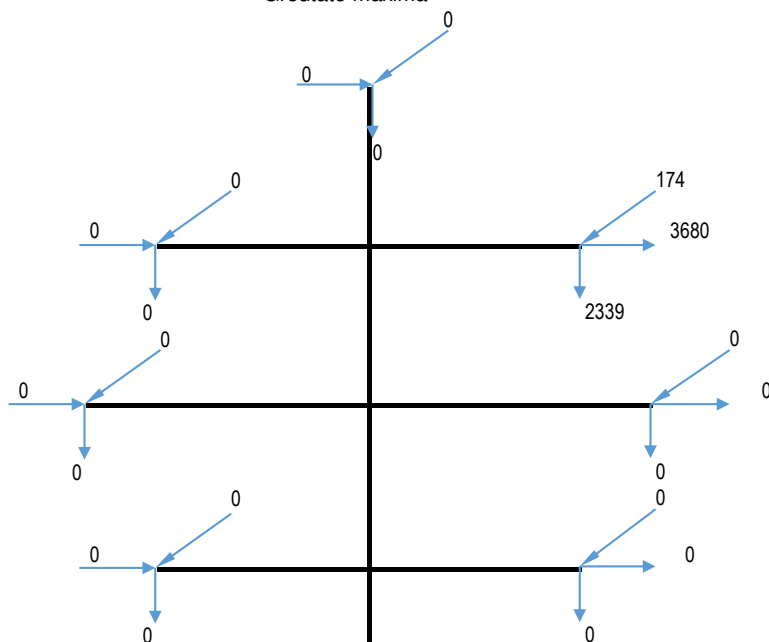
NOTE

- 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 125**

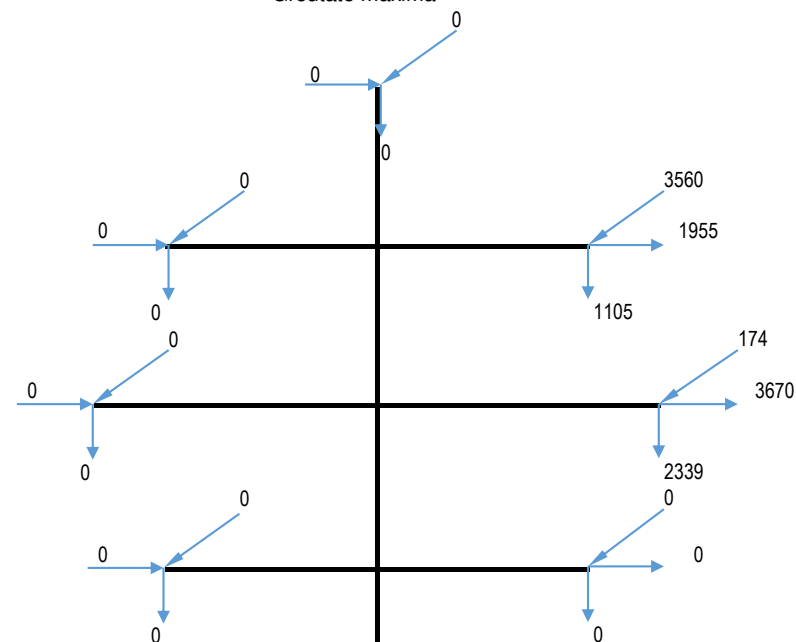
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere conductor A5
 Greutate maxima

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. 126

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A6 iar cond. A5 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

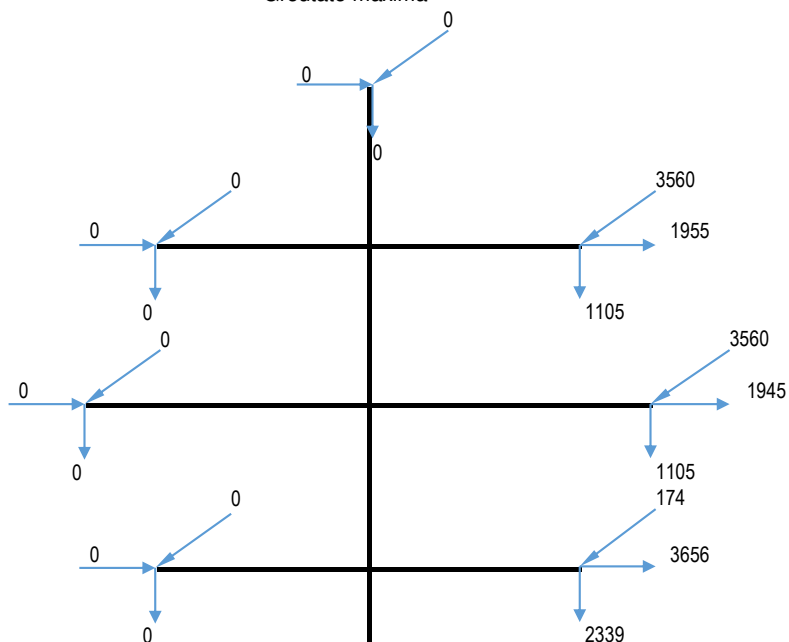
NOTE

- 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 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 220213-5.3B conform SR EN 50341-1: 2013 si SR EN 50341-2-24:2019

DIAGRAMA DE INCARCARE**Ipoteza de calcul nr. 127**

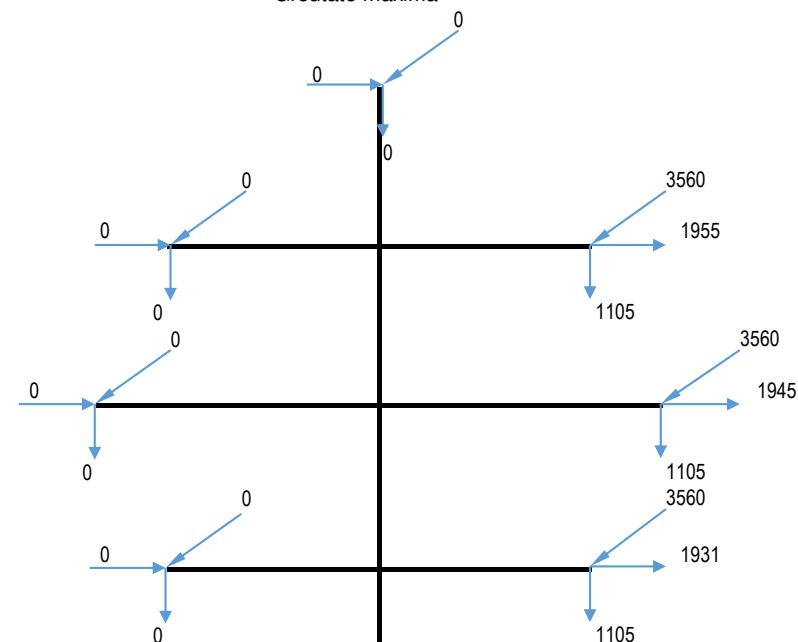
Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Intindere cond. A7 iar cond. A5, A6 montate
 Greutate maxima

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. 128

Un singur circuit - Unghi linie 140g - Constructie si mentenanta
 15°C, vant 10m/s perpendicular
 Un circuit 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 DE DIMENSIONARE
PENTRU STÂLPUL TIP ICn 220213-5.3B
CU EXTENSIILE +0m, +3m ȘI +6m

Conform SR EN 50341-1: 2013 și SR EN 50341-2-24:2019
Pentru zona meteorologică a localității Boița

CALCULUL DE DIMENSIONARE A STALPULUI DE INTINDERE IN COLT TIP ICn 220213

Cuprins

1. DATE GENERALE	3
2. VERIFICAREA DIMENSIONARARII STALPULUI ORIGINAL	5
2.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS_TOWER)	5
2.2. Verificarea la întindere (Rezultate native din programul PLS_TOWER)	11
3. DIMENSIONAREA STALPULUI INTARIT	17
3.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS_TOWER)	17
3.2. Verificarea la intindere (Rezultate native din programul PLS_TOWER)	23
4. DISPOZIȚIA GENERALĂ A STÂLPULUI TIP ICn 220213	29
5. LISTA BARELOR SI A BULOANELOR INTARITE	35
6. FORTE PENTRU DIMENSIONAREA FUNDATIILOR	36
7. VERIFICAREA PICIORULUI DE FUNDATIE	37
7.1. Procedura de calcul	37
7.2. Forțele maxime în piciorul de fundație	40
7.3. Rezultate din programul de calcul pentru stâlpul ICn 220213	41
7.4. Schița piciorului de fundație pentru stâlpul ICn 220213	43

1. DATE GENERALE

1. Pentru calculul structurii s-a utilizat programul PLS_TOWER.

2. Caracteristici mecanice ale oțelului:

Oțel S-355 J0 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/mm²; (Marcate H2);
- limita de curgere pentru grosimi > 16 mm – 345 N/mm²; (Marcate H3);
- limita de rupere: 470 N/mm².

Oțel S-235 J0 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/mm²; (Marcate H1);
- limita de rupere: 360 N/mm².

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 “ α ” 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	$\eta_1 \times 3$	$\eta_2 \times 1.20 (e_1/d_0)$	$\eta_3 \times 1.85 (e_1/d_0 - 0.5)$	$\eta_4 \times 0.96 (p_1/d_0 - 0.5)$	$\eta_5 \times 2.3 (e_2/d_0 - 0.5)$	α
12	13.5	3	1.60	1.54	1.94	1.75	1.54
44	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
24	26.0	3	1.85	1.92	1.92	1.68	1.68
30	32.0	3	1.88	1.97	1.92	1.65	1.65

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
12	13.5	34	17	18
44	15.5	39	19	20
16	17.5	44	21	25
20	21.5	54	26	30
24	26.0	65	32	40
30	32.0	80	39	50

3. Șuruburile sunt clasa 5.6 conform SR ISO 8991/1999; SR EN ISO 898-1:2013/AC:2013:
 - Rezistența la tracțiune $F_u = 500 \text{ N/mm}^2$;
 - Forfecarea șuruburilor $= 0.6 \times F_u / \gamma_{M2} = 0.6 \times 500 / 1.25 = 240 \text{ N/mm}^2$
(conform Tabel J.3, din SR EN 50341-1:2013)
 - Rezistența la intindere $= 0.9 \times F_u / \gamma_{M2} = 0.9 \times 500 / 1.25 = 360 \text{ N/mm}^2$
(conform Tabel J.3, din SR EN 50341-1:2013)
4. 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 intindere și a îmbinărilor cu buloane la rupere: $\gamma_{M2} = 1.25$
5. Coeficienții de majorare a masei stâlpului în ipotezele cu chiciura:
 - Ipotezele cu chiciura extremă (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"
6. 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".
7. Calculul încărcărilor din vânt pe structura se face automat de PLS_TOWER în conformitate cu SR EN 50341-2-24:2019 (opțiunea EN50341-1:2012F de la Vector Load Cases).
8. Limita coeficientului efectiv de zveltare conform SR EN 50341-1:2013.
 - Piciorul de fundație, montanții și barele principale comprimate în consola: 120
 - Bare cu eforturi calculate: 180
 - Bare suplimentare: 250
 - Elemente tensionate: 350
9. Dimensiunea minimă a elementelor stâlpului
 - Bare cu eforturi calculate: 4 mm
 - Bare suplimentare: 4 mm
 - Gusee: 4mm
 - Profil minim: L40x40x4
10. Diametrul minim al buloanelor:
 - Pentru bare cu eforturi calculate: M16
 - Pentru barele suplimentare: M12
11. Calculul de dimensionare a barelor și buloanelor (verificarea la flambaj, intindere 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 înălțimile de stâlp ICn+0, ICn+3 și ICn+6.
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 1100 N rezultată din greutatea liniorului 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. VERIFICAREA DIMENSIONARARII STALPULUI ORIGINAL

2.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS_TOWER)

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (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	Comp. Control Model	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)		
01	Leg_V	SAE	L70x70x6	355.0	36.90	Comp	36.90	7XY	-59.562	51	ICn 220213+6	161.432	603.264	277.939	2.400	2.000	1.000	84.51	1.11	0.750	1	4
02	Leg1	SAE	L100x100x10	355.0	63.26	Comp	63.26	12P	-289.520	37	ICn 220213+6	457.636	1357.248	694.848	2.000	1.000	1.000	71.27	0.93	1.083	1	4
03	Leg2	SAE	L140x140x14	355.0	74.94	Comp	74.94	25Y	-729.014	37	ICn 220213+6	1050.371	1357.248	972.787	2.000	1.000	1.000	50.86	0.67	1.083	1	4
04	H1T	SAE	L70x70x6	355.0	40.10	Climb	8.57	26P	-3.005	111	ICn 220213+6	35.052	144.792	166.764	0.881	0.881	0.881	247.58	2.61	3.850	8	3
05	H1L	SAE	L60x60x6	355.0	44.65	Comp	44.65	27P	-21.834	52	ICn 220213+0	48.904	75.408	69.485	2.000	1.000	1.000	153.85	2.01	1.400	5	1
06	H2T	SAE	L70x70x6	355.0	81.62	Comp	81.62	28XY	-47.591	19	ICn 220213+0	58.309	434.304	333.527	1.950	0.970	0.970	176.23	2.00	1.925	6	4
07	H2L	SAE	L60x60x6	355.0	67.13	Tens	37.89	29X	-18.288	44	ICn 220213+6	78.030	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
08	H2S	SAE	L60x60x6	355.0	33.33	Comp	33.33	30X	-16.499	19	ICn 220213+6	49.508	96.528	111.176	0.867	0.867	0.867	176.38	2.00	2.380	8	2
10	H3T	SAE	L70x70x6	355.0	40.19	Climb	0.00	32Y	0.000		ICn 220213+6	34.928	226.224	208.454	0.883	0.883	0.883	248.14	2.61	3.850	8	3
11	H3L	SAE	L60x60x6	355.0	40.72	Comp	40.72	33P	-19.655	24	ICn 220213+6	78.030	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
12	H4T	SAE	L80x80x8	355.0	93.20	Comp	93.20	34XY	-95.164	20	ICn 220213+0	102.109	434.304	444.703	2.000	1.000	1.000	158.44	1.85	1.925	6	4
13	H4L	SAE	L70x70x7	355.0	34.59	Tens	12.83	35X	-12.381	25	ICn 220213+6	133.302	96.528	129.705	1.000	1.000	1.000	102.94	1.38	1.400	3	2
14	H4S	SAE	L60x60x6	355.0	57.72	Comp	57.72	36Y	-28.669	20	ICn 220213+0	49.671	96.528	111.176	0.865	0.865	0.865	175.98	2.00	2.380	8	2
16	H5T	SAE	L70x70x6	355.0	38.32	Climb	37.72	38P	-14.188	111	ICn 220213+6	37.613	325.728	250.145	0.842	0.842	0.842	236.62	2.51	3.850	8	3
17	H5L	SAE	L60x60x6	355.0	30.49	Comp	30.49	39P	-21.188	61	ICn 220213+3	78.030	75.408	69.485	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
18	H6T	SAE	L70x70x6	355.0	86.39	Comp	86.39	40XY	-51.419	62	ICn 220213+0	59.518	434.304	333.527	1.922	0.961	0.961	173.70	1.98	1.925	6	4
19	H6L	SAE	L70x70x6	355.0	72.70	Comp	72.70	41XY	-84.480	61	ICn 220213+6	116.211	217.152	166.764	1.000	1.000	1.000	102.19	1.37	1.400	3	2
20	H6S	SAE	L60x60x6	355.0	32.65	Climb	15.94	42Y	-7.675	20	ICn 220213+0	48.155	96.528	111.176	0.884	0.884	0.884	179.84	2.03	2.380	8	2
22	Ta_C1	SAE	L80x80x6	355.0	40.13	Comp	40.13	44Y	-100.378	53	ICn 220213+0	264.106	325.728	250.145	1.761	1.000	1.000	49.08	0.64	0.680	1	3
23	Ti_C1	SAE	L60x60x5	355.0	47.65	Tens	6.97	56XY	-9.692	16	ICn 220213+6	143.220	144.792	138.970	1.272	1.000	1.000	57.16	0.90	0.669	2	3
24	Ta_C2	SAE	L80x80x8	355.0	54.70	Comp	54.70	60Y	-179.131	17	ICn 220213+0	327.495	434.304	444.703	2.671	2.220	1.000	59.26	0.78	0.539	1	4
25	Ti_C2	SAE	L60x60x6	355.0	74.27	Tens	12.22	74Y	-12.067	47	ICn 220213+6	98.788	226.224	208.454	3.049	2.049	1.000	102.19	1.37	0.610	2	3
26	Ta_C3	SAE	L80x80x6	355.0	48.14	Comp	48.14	86Y	-120.411	54	ICn 220213+0	264.107	651.456	250.145	1.761	1.000	1.000	49.08	0.64	0.680	1	3
27	Ti_C3	SAE	L60x60x5	355.0	52.81	Tens	16.77	95Y	-13.243	36	ICn 220213+0	78.963	144.792	138.970	3.197	2.197	1.000	107.17	1.41	0.610	2	3
28	D1T	SAE	L90x90x8	355.0	28.32	Tens	20.50	101XY	-14.945	22	ICn 220213+6	72.914	150.816	185.293	0.500	1.000	0.500	161.11	2.08	4.415	8	2
29	D1L	SAE	L70x70x6	355.0	18.56	Comp	18.56	103XY	-16.423	40	ICn 220213+6	88.497	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.06	1.60	1.768	8	2
30	D2T	SAE	L90x90x8	355.0	60.19	Comp	60.19	104X	-90.779	37	ICn 220213+6	156.588	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	125.51	1.57	4.418	6	2
31	D3T	SAE	L90x90x8	355.0	60.85	Tens	54.27	105P	-81.841	44	ICn 220213+6	156.590	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	125.50	1.57	4.418	6	2
32	D2L	SAE	L70x70x6	355.0	58.21	Comp	58.21	106XY	-51.445	25	ICn 220213+6	88.372	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
33	D3L	SAE	L70x70x6	355.0	58.94	Comp	58.94	107P	-52.082	23	ICn 220213+6	88.370	96.528	111.176	0.500	0.500	0.500	129.21	1.60	3.540	6	2
34	D4L	SAE	L70x70x6	355.0	60.49	Comp	60.49	108X	-53.457	25	ICn 220213+6	88.372	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
35	D4T	SAE	L90x90x8	355.0	66.76	Comp	66.76	109Y	-100.688	53	ICn 220213+6	156.588	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	125.51	1.57	4.418	6	2
36	D5L	SAE	L70x70x6	355.0	71.44	Comp	71.44	110XY	-63.132	25	ICn 220213+6	88.368	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
37	D5T	SAE	L100x100x10	355.0	72.22	Comp	72.22	112Y	-176.270	53	ICn 220213+3	244.075	339.312	347.424	0.500	0.500	0.500	113.28	1.46	4.418	6	2
38	D6T	SAE	L100x100x10	355.0	62.51	Comp	62.51	113Y	-152.583	44	ICn 220213+6	244.078	339.312	347.424	0.500	0.500	0.500	113.28	1.46	4.418	6	2
39	D6L	SAE	L80x80x8	355.0	73.28	Tens	72.90	114XY	-109.949	25	ICn 220213+6	155.997	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.47	1.47	1.770	8	2
40	D7L	SAE	L80x80x8	355.0	74.22	Comp	74.22	115P	-111.933	23	ICn 220213+6	155.994	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	113.48	1.47	3.540	6	2

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 6 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Cont-rol	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member (m)	Curve No.	No. Of Bolts
41	D8L	SAE	L80x80x8	355.0	74.37	Comp	74.37	116X	-112.158	25	ICn 220213+6	155.997	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.47	1.47	1.770	8	2
42	D7T	SAE	L100x100x10	355.0	68.73	Comp	68.73	117X	-167.753	37	ICn 220213+6	244.075	339.312	347.424	0.500	0.500	0.500	113.28	1.46	4.418	6	2
43	D9L	SAE	L80x80x8	355.0	71.14	Comp	71.14	119XY	-107.287	25	ICn 220213+6	155.991	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.48	1.47	1.770	8	2
44	Leg_T4	DAE	2L120x120x10-10X	355.0	78.96	Tens	68.66	122XY	-963.462	37	ICn 220213+6	1403.203	2714.496	2779.392	1.000	1.000	1.000	25.60	0.34	1.185	1	8
45	D7T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.91	Tens	72.45	126Y	-218.214	53	ICn 220213+3	301.206	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	72.21	1.02	1.654	2	6
46	D10L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.27	Comp	87.27	128X	-165.925	26	ICn 220213+6	190.130	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	80.03	1.11	1.521	2	6
47	H7T	SAE	L70x70x7	355.0	20.96	Climb	14.99	129P	-9.665	47	ICn 220213+6	64.499	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	156.36	2.05	2.126	5	1
48	H7L	SAE	L70x70x7	355.0	16.80	Comp	16.80	130P	-12.666	44	ICn 220213+6	117.900	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	112.82	1.48	1.534	5	1
49	H7D	SAE	L60x60x6	355.0	19.85	Climb	11.77	131X	-5.682	26	ICn 220213+6	87.722	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	112.06	1.47	1.311	5	1
50	D8T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	85.41	Tens	74.62	135X	-254.661	37	ICn 220213+6	341.266	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	57.36	0.89	1.313	2	6
51	D11L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	86.79	Tens	82.03	136XY	-176.526	26	ICn 220213+6	215.207	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	69.81	1.00	1.326	2	6
52	Leg_T5	DAE	2L120x120x12-10X	355.0	91.35	Tens	79.12	141X	-1312.366	37	ICn 220213+6	1658.631	3393.120	4169.088	1.000	1.000	1.000	28.00	0.37	1.288	1	10
53	D9T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.47	Comp	73.47	145Y	-185.182	44	ICn 220213+6	252.058	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	86.24	1.18	1.975	2	6
54	D12L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	95.07	Comp	95.07	146X	-149.122	62	ICn 220213+6	156.849	193.056	370.586	1.000	1.000	1.000	94.44	1.26	1.794	2	4
55	H8T	SAE	L70x70x7	355.0	22.98	Climb	21.86	148P	-12.160	47	ICn 220213+6	55.621	75.408	81.066	0.880	0.880	0.880	168.97	2.21	2.611	5	1
56	H8L	SAE	L70x70x7	355.0	24.34	Comp	24.34	149P	-18.354	44	ICn 220213+0	83.214	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	136.59	1.79	1.858	5	1
57	H8D	SAE	L60x60x6	355.0	24.42	Climb	10.02	150X	-4.836	40	ICn 220213+6	60.879	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	136.95	1.79	1.602	5	1
58	D10T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	72.71	Tens	68.42	154XY	-210.889	44	ICn 220213+6	308.233	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	70.20	1.00	1.608	2	6
59	D13L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	79.80	Comp	79.80	157XY	-154.050	40	ICn 220213+6	198.429	193.056	370.586	1.000	1.000	1.000	76.66	1.07	1.457	2	4
60	H9T	SAE	L80x80x8	355.0	60.77	Comp	60.77	159Y	-117.613	37	ICn 220213+6	193.549	217.152	222.351	1.000	1.000	1.000	92.95	1.29	1.450	3	2
61	H9L	SAE	L80x80x8	355.0	44.23	Tens	43.45	161P	-65.534	47	ICn 220213+6	163.267	150.816	185.293	2.000	1.000	1.000	84.36	1.43	1.025	3	2
62	H9D	SAE	L60x60x6	235.0	41.04	Climb	18.04	163X	-8.800	40	ICn 220213+0	48.788	75.408	53.222	1.000	1.000	1.000	151.77	1.62	1.776	5	1
65	Leg_T6	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	83.53	Tens	75.85	166X	-1480.413	37	ICn 220213+6	1951.848	4071.744	5002.906	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	12
66	D11T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	90.51	Tens	89.96	173X	-261.801	37	ICn 220213+0	291.030	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	75.09	1.06	1.720	2	6
67	D14L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	120.77	Comp	120.77	177XY	-215.149	104	ICn 220213+0	178.152	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	84.99	1.16	1.615	2	6
68	H10T	SAE	L80x80x8	355.0	78.07	Comp	78.07	179P	-117.746	37	ICn 220213+6	166.135	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	107.37	1.41	1.675	3	2
69	H10L	SAE	L80x80x8	355.0	54.40	Comp	54.40	181X	-78.350	104	ICn 220213+6	144.019	150.816	185.293	2.000	1.000	1.000	96.71	1.53	1.175	3	2
70	H10D	SAE	L70x70x6	235.0	34.85	Climb	17.56	183X	-9.347	40	ICn 220213+6	59.096	75.408	53.222	1.000	1.000	1.000	149.35	1.59	2.046	5	1
73	Leg_T7	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.97	Tens	87.71	187X	-1712.045	37	ICn 220213+6	1951.848	4750.368	5836.723	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	14
74	D12T	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	100.72	Comp	100.72	193X	-240.347	37	ICn 220213+6	238.619	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	77.27	1.08	1.777	2	6
75	D115L	DAE	2L50x50x4-10X	355.0	155.56	Comp	155.56	197XY	-221.476	40	ICn 220213+6	142.375	289.584	444.703	1.000	1.000	1.000	86.05	1.17	1.644	2	6
76	Leg_T6a	DAE	2L130x130x12-10X	355.0	0.00		0.00		0.000		ICn 220213+6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0	0
77	DT_6A	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	0.00		0.00		0.000		ICn 220213+6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0	0
78	DL_6A	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	0.00		0.00		0.000		ICn 220213+6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	0	0
79	Leg_T7a	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.19	Tens	86.55	186P	-1689.382	37	ICn 220213+3	1951.848	4750.368	5836.723	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	14
80	DT_7A	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	88.56	Comp	88.56	189P	-152.979	37	ICn 220213+3	172.740	301.632	463.232	1.000	1.000	1.000	101.51	1.34	2.335	2	4
81	DL_7A	DAE	2L50x50x4-10X	355.0	109.44	Comp	109.44	191P	-124.975	104	ICn 220213+3	114.197	193.056	296.468	1.000	1.000	1.000	102.40	1.35	1.956	2	4
R01	R01	SAE	L50x50x4	235.0	96.49	Climb	16.92	198X	-2.466	108	ICn 220213+6	14.570	48.264	28.385	0.552	0.552	0.552	212.71	2.26	3.776	5	1
R02	R02	SAE	L50x50x4	235.0	77.67	Climb	10.62	199X	-2.129	37	ICn 220213+6	20.043	48.264	28.385	0.566	0.566	0.566	179.91	1.92	3.115	5	1
R03	R03	SAE	L45x45x4	235.0	8.23	Comp	8.23	200X	-1.663	108	ICn 220213+6	20.214	48.264	28.385	0.590	0.590	0.590	169.04	1.80	2.493	5	1
R04	R04	SAE	L45x45x4	235.0	6.44	Redun	6.44	201XY	-1.759	51	ICn 220213+6	27.315	48.264	28.385	0.641	0.641	0.641	143.44	1.53	1.947	5	1
R05	R05	SAE	L45x45x4	235.0	16.06	Comp	16.06	202XY	-4.159	115	ICn 220213+0	25.894	48.264	28.385	0.824	0.824	0.824	147.76	1.57	1.560	5	1
R06	R06	SAE	L45x45x4	235.0	77.41	Climb	19.47	203X	-3.956	104	ICn 220213+6	20.321	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	168.57	1.79	1.467	7	1
R07	R07	SAE	L45x45x4	235.0	17.91	Comp	17.91	204Y	-3.432	47	ICn 220213+6	19.165	48.264	28.385	0.559	0.559	0.559	173.92	1.85	2.707	5	1

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity	Comp. Connect. Shear Capacity	Comp. Connect. Bearing Capacity	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length	Curve	No. Of Bolts
				(MPa)	%				(kN)			(kN)	(kN)	(kN)						(m)	Comp. Member	No. Of Bolts
R08	R08	SAE	L45x45x4	235.0	11.58	Comp	11.58	205XY	-2.885	111	ICn 220213+6	24.908	48.264	28.385	0.576	0.576	0.576	150.96	1.61	2.280	5	1
R09	R09	SAE	L45x45x4	235.0	8.93	Comp	8.93	206Y	-2.534	40	ICn 220213+6	30.933	48.264	28.385	0.610	0.610	0.610	133.68	1.42	1.907	5	1
R10	R10	SAE	L45x45x4	235.0	7.80	Comp	7.80	207XY	-2.213	111	ICn 220213+6	31.826	48.264	28.385	0.697	0.697	0.697	130.06	1.40	1.623	3	1
R11	R11	SAE	L45x45x4	235.0	11.02	Comp	11.02	208P	-3.128	15	ICn 220213+0	51.387	48.264	28.385	0.740	0.740	0.740	67.06	1.01	0.788	3	1
R12	H2S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.35	31P	-0.118	108	ICn 220213+0	33.328	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	204.38	2.67	2.800	7	1
R13	H4S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.41	37P	-0.137	108	ICn 220213+6	33.328	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	204.38	2.67	2.800	7	1
R14	H6S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.43	43P	-0.204	108	ICn 220213+6	46.991	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	204.38	2.24	2.800	8	2
R101	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	10.76	Comp	10.76	209Y	-1.790	80	ICn 220213+6	16.642	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	198.43	2.11	1.945	7	1
R102	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	6.97	Redun	6.97	210Y	-1.483	53	ICn 220213+0	26.035	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	156.35	1.66	1.532	7	1
R103	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	9.27	Comp	9.27	211P	-1.809	37	ICn 220213+6	19.507	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	172.29	1.83	1.499	7	1
R104	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	6.33	Redun	6.33	212Y	-1.347	53	ICn 220213+0	39.833	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	104.18	1.22	0.906	3	1
R105	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.27	Comp	5.27	213Y	-1.121	59	ICn 220213+0	41.711	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	98.88	1.18	0.860	3	1
R106	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.67	Redun	5.67	214X	-1.207	53	ICn 220213+0	51.828	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	65.21	1.00	0.567	3	1
R107	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	35.46	Climb	20.31	215X	-4.323	53	ICn 220213+0	49.656	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	74.21	1.04	0.646	3	1
R108	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	12.82	Tens	4.63	216X	-0.985	44	ICn 220213+6	59.361	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	29.51	0.84	0.257	3	1
R109	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	84.84	Climb	12.77	217Y	-2.451	111	ICn 220213+6	19.202	27.144	21.289	0.628	0.628	0.628	184.04	1.96	2.872	5	1
R110	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	67.55	Climb	13.41	218XY	-2.855	40	ICn 220213+6	24.479	27.144	21.289	0.662	1.000	0.662	136.48	1.62	1.794	3	1
R111	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	39.73	Climb	3.23	219Y	-0.687	111	ICn 220213+6	47.595	27.144	21.289	0.717	0.717	0.717	82.62	1.08	1.003	3	1
R112	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.00	Comp	25.00	220X	-5.321	117	ICn 220213+0	57.735	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	38.26	0.88	0.333	3	1
R113	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	80.44	Climb	11.76	221X	-2.853	40	ICn 220213+6	24.260	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	153.16	1.63	1.332	7	1
R114	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	66.42	Climb	9.07	222Y	-2.575	40	ICn 220213+6	32.501	48.264	28.385	0.606	0.606	0.606	138.26	1.47	2.236	5	1
R115	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	57.45	Climb	8.87	223P	-2.519	47	ICn 220213+6	29.195	48.264	28.385	0.635	1.000	0.635	109.98	1.47	1.496	3	1
R116	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	42.08	Climb	28.12	224X	-7.983	37	ICn 220213+0	40.830	48.264	28.385	0.725	1.000	0.725	80.47	1.20	0.966	3	1
R117	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.86	Tens	21.68	225X	-6.155	44	ICn 220213+6	57.735	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	38.26	0.88	0.333	3	1
R201	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	26.90	Comp	26.90	226XY	-3.636	120	ICn 220213+6	13.515	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	221.19	2.36	2.168	7	1
R202	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	15.47	Tens	0.00	227Y	0.000		ICn 220213+6	19.132	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	184.39	1.96	1.807	7	1
R203	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	20.27	Comp	20.27	228X	-3.604	23	ICn 220213+6	17.779	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	191.67	2.04	1.878	7	1
R204	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	13.47	Tens	0.00	229Y	0.000		ICn 220213+6	28.884	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.69	1.57	1.447	7	1
R205	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	19.34	Comp	19.34	230X	-3.269	59	ICn 220213+0	16.900	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	185.92	1.98	1.618	7	1
R206	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.45	Redun	13.45	231Y	-2.863	17	ICn 220213+0	33.225	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	125.03	1.37	1.088	3	1
R207	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	16.19	Comp	16.19	232X	-3.446	23	ICn 220213+0	22.117	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	161.05	1.71	1.401	7	1
R208	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	14.31	Redun	14.31	233Y	-3.047	17	ICn 220213+0	47.333	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	83.69	1.08	0.728	3	1
R209	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.79	Climb	16.46	234X	-3.503	23	ICn 220213+0	33.841	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	122.90	1.35	1.069	3	1
R210	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.27	Redun	13.27	235Y	-2.826	17	ICn 220213+0	55.317	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	49.96	0.93	0.435	3	1
R211	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	51.94	Comp	51.94	236Y	-11.057	17	ICn 220213+0	46.186	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	86.88	1.10	0.756	3	1
R212	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	20.71	Tens	4.00	237X	-0.851	19	ICn 220213+0	60.143	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	24.96	0.82	0.217	3	1
R213	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	85.09	Climb	20.76	238Y	-4.246	111	ICn 220213+6	20.455	27.144	21.289	0.570	0.570	0.570	177.98	1.90	3.060	5	1
R214	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.98	Climb	16.23	239XY	-3.455	40	ICn 220213+6	35.918	27.144	21.289	0.562	0.562	0.562	128.59	1.39	2.242	3	1
R215	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	52.13	Climb	14.56	240Y	-3.099	40	ICn 220213+6	41.788	27.144	21.289	0.582	0.582	0.582	111.11	1.27	1.871	3	1
R216	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	56.88	Climb	13.85	241Y	-2.949	83	ICn 220213+6	37.516	27.144	21.289	0.623	0.623	0.623	111.04	1.27	1.551	3	1
R217	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	38.33	Climb	15.12	242XY	-3.219	40	ICn 220213+6	39.488	27.144	21.289	0.646	1.000	0.646	75.57	1.23	1.018	3	1
R218	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	50.95	Tens	5.64	243Y	-1.201	35	ICn 220213+3	54.988	27.144	21.289	0.695	0.695	0.695	51.46	0.94	0.644	3	1
R219	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	28.26	Comp	28.26	244P	-6.016	7	ICn 220213+0	60.994	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	19.69	0.80	0.171	3	1
R220	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	86.22	Climb	22.77	245P	-4.870	40	ICn 220213+6	21.391	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	163.98	1.75	1.427	7	1

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 8 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (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	Comp. Control Model	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	
				(MPa)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)						(m)		Comp.	
R221	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	70.27	Climb	13.86	246XY	-3.935	111	ICn	220213+6	29.643	48.264	28.385	0.550	0.550	0.550	145.59	1.55	2.594	5	1
R222	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.38	Climb	13.00	247XY	-3.690	40	ICn	220213+6	36.798	48.264	28.385	0.563	0.563	0.563	125.77	1.37	2.189	3	1
R223	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	64.31	Climb	11.00	248XY	-3.122	111	ICn	220213+6	34.177	48.264	28.385	0.584	0.584	0.584	121.75	1.34	1.814	3	1
R224	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	49.06	Climb	10.15	249Y	-2.882	40	ICn	220213+6	43.731	48.264	28.385	0.599	0.599	0.599	93.38	1.15	1.356	3	1
R225	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	41.44	Climb	10.87	250XY	-3.084	111	ICn	220213+6	48.443	48.264	28.385	0.648	0.648	0.648	79.16	1.06	1.063	3	1
R226	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.72	Comp	58.72	251Y	-16.667	53	ICn	220213+0	52.813	48.264	28.385	0.732	0.732	0.732	61.03	0.98	0.725	3	1
R227	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	27.42	Tens	15.73	252X	-4.464	44	ICn	220213+6	61.315	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	17.59	0.79	0.153	3	1
R301	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	22.59	Comp	22.59	253XY	-3.667	61	ICn	220213+6	16.233	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	201.04	2.14	1.970	7	1
R302	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	14.01	Tens	0.00	254Y	0.000		ICn	220213+6	25.049	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	159.66	1.70	1.565	7	1
R303	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	20.87	Comp	20.87	255Y	-3.888	17	ICn	220213+0	18.627	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	176.58	1.88	1.536	7	1
R304	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	13.58	Tens	0.00	256Y	0.000		ICn	220213+6	37.642	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	110.66	1.27	0.963	3	1
R305	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	15.42	Comp	15.42	257XY	-3.282	25	ICn	220213+6	36.160	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	115.26	1.30	1.003	3	1
R306	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	11.90	Tens	1.03	258X	-0.220	36	ICn	220213+6	52.657	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	61.70	0.98	0.537	3	1
R307	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	37.35	Comp	37.35	259Y	-7.952	53	ICn	220213+0	49.905	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	73.19	1.03	0.637	3	1
R308	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	24.85	Tens	9.30	260X	-1.981	36	ICn	220213+0	59.609	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	28.09	0.83	0.244	3	1
R309	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	86.07	Climb	16.83	261Y	-3.161	111	ICn	220213+6	18.776	27.144	21.289	0.627	0.627	0.627	186.23	1.98	2.911	5	1
R310	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	67.62	Climb	16.43	262XY	-3.499	40	ICn	220213+6	30.126	27.144	21.289	0.652	1.000	0.652	135.72	1.45	1.811	5	1
R311	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	51.57	Tens	5.25	263Y	-1.118	36	ICn	220213+6	42.737	27.144	21.289	0.741	0.741	0.741	96.06	1.16	1.128	3	1
R312	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	32.59	Comp	32.59	264X	-6.939	24	ICn	220213+0	58.229	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	35.69	0.87	0.311	3	1
R313	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	81.09	Climb	10.89	265P	-2.603	76	ICn	220213+6	23.911	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	154.37	1.64	1.343	7	1
R314	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	66.74	Climb	11.43	266Y	-3.245	47	ICn	220213+6	32.250	48.264	28.385	0.599	0.599	0.599	138.87	1.48	2.272	5	1
R315	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	66.12	Climb	10.28	267XY	-2.919	47	ICn	220213+6	33.115	48.264	28.385	0.664	0.664	0.664	125.42	1.37	1.643	3	1
R316	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	41.12	Climb	30.15	268Y	-8.560	53	ICn	220213+0	41.870	48.264	28.385	0.739	1.000	0.739	78.67	1.18	0.926	3	1
R317	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	23.78	Tens	18.90	269X	-5.364	44	ICn	220213+6	58.850	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	32.36	0.85	0.281	3	1
R401	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	93.66	Comp	93.66	270P	-19.939	37	ICn	220213+6	26.354	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	136.31	1.45	1.063	7	1
R403	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	75.45	Comp	75.45	271X	-18.000	44	ICn	220213+6	23.856	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	183.35	1.95	1.778	7	1
R404	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	34.63	Comp	34.63	272XY	-8.585	40	ICn	220213+6	24.791	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	179.65	1.91	1.743	7	1
R405	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	82.67	Climb	43.02	273P	-9.158	47	ICn	220213+6	23.090	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	157.34	1.68	1.369	7	1
R406	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	109.70	Comp	109.70	274XY	-23.354	40	ICn	220213+6	28.146	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	141.05	1.50	1.227	7	1
R407	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	108.53	Tens	96.99	275P	-20.649	47	ICn	220213+6	40.416	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	87.75	1.11	0.684	3	1
R408	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	81.13	Comp	81.13	276P	-17.272	47	ICn	220213+6	37.185	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	97.57	1.18	0.761	3	1
R409	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	103.68	Comp	103.68	277XY	-18.294	40	ICn	220213+6	17.645	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	181.73	1.94	1.581	7	1
R410	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	94.55	Comp	94.55	278XY	-18.200	37	ICn	220213+6	19.249	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	173.52	1.85	1.510	7	1
R411	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	90.53	Tens	87.60	279P	-18.650	44	ICn	220213+6	28.640	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	127.63	1.38	0.996	3	1
R412	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	236.57	Comp	236.57	280X	-50.362	37	ICn	220213+6	22.620	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	148.50	1.58	1.158	7	1
R413	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	189.95	Tens	166.71	281Y	-35.491	44	ICn	220213+6	45.872	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	63.82	0.99	0.498	3	1
R414	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	100.10	Climb	14.35	282P	-2.597	47	ICn	220213+6	18.099	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	167.63	1.78	1.308	7	1
R415	RT4	SAE	L50x50x4	235.0	82.37	Climb	13.05	283X	-2.779	47	ICn	220213+6	21.641	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	172.71	1.84	1.693	7	1
R416	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	50.79	Climb	11.40	284P	-2.427	47	ICn	220213+6	42.292	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	97.28	1.17	0.846	3	1
R417	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.46	Redun	14.46	285X	-2.755	53	ICn	220213+3	19.054	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	174.46	1.86	1.518	7	1
R418	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.72	Comp	14.72	286P	-2.387	40	ICn	220213+6	16.211	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	190.05	2.02	1.653	7	1
R419	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.34	Redun	13.34	287P	-2.743	37	ICn	220213+6	20.561	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	167.51	1.78	1.457	7	1
R420	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	19.42	Comp	19.42	288P	-3.132	104	ICn	220213+6	16.124	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	190.59	2.03	1.658	7	1
R421	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	35.07	Comp	35.07	289X	-5.956	60	ICn	220213+0	16.981	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	185.45	1.97	1.613	7	1

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	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
				(MPa)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)					(m)		Comp.
R501	RT5	SAE	L45x45x4	235.0	95.60	Comp	95.60	290P	-20.353	44 ICn	220213+6	25.174	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	150.08	1.60	1.306	7
R502	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	143.01	Comp	143.01	291XY	-20.075	40 ICn	220213+6	14.038	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	216.87	2.31	2.125	7
R503	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	31.94	Comp	31.94	292XY	-4.644	104 ICn	220213+6	14.540	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	212.93	2.27	2.087	7
R504	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	84.78	Climb	26.32	293P	-5.404	47 ICn	220213+6	20.526	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	177.65	1.89	1.741	7
R505	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	72.38	Tens	70.12	294XY	-14.928	40 ICn	220213+6	27.078	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	153.03	1.63	1.500	7
R506	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	84.53	Redun	84.53	295X	-17.995	37 ICn	220213+6	32.907	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	111.60	1.27	0.870	3
R507	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	165.71	Tens	153.33	296P	-32.643	44 ICn	220213+6	30.833	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	119.07	1.32	0.929	3
R508	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	211.63	Comp	211.63	297X	-37.784	37 ICn	220213+6	17.853	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	191.24	2.04	1.874	7
R509	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	61.91	Tens	48.49	298XY	-9.945	37 ICn	220213+0	20.510	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	177.72	1.89	1.742	7
R510	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	75.36	Redun	75.36	299X	-16.042	37 ICn	220213+6	36.608	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	126.37	1.37	1.238	3
R511	RT5	SAE	L45x45x4	235.0	175.71	Comp	175.71	300X	-37.406	37 ICn	220213+0	22.121	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	161.04	1.71	1.401	7
R512	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	148.20	Tens	138.44	301P	-29.472	44 ICn	220213+0	42.521	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	79.38	1.06	0.619	3
R513	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	77.88	Climb	11.00	302P	-2.342	47 ICn	220213+6	23.972	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	163.50	1.74	1.602	7
R514	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	104.59	Climb	15.34	303X	-2.131	104 ICn	220213+6	13.897	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	218.01	2.32	2.136	7
R515	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	81.58	Climb	7.88	304P	-1.677	47 ICn	220213+6	26.137	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	136.95	1.46	1.068	7
R516	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.09	Redun	13.09	305X	-2.537	44 ICn	220213+6	19.388	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	183.10	1.95	1.794	7
R517	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	12.34	Comp	12.34	306P	-1.995	40 ICn	220213+6	16.160	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	201.51	2.15	1.975	7
R518	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.35	Redun	13.35	307Y	-2.841	44 ICn	220213+6	22.516	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	169.10	1.80	1.657	7
R519	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	16.03	Comp	16.03	308P	-2.744	40 ICn	220213+6	17.120	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	195.51	2.08	1.916	7
R520	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	24.99	Comp	24.99	309X	-3.997	54 ICn	220213+0	15.996	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	202.59	2.16	1.985	7
R601	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	86.51	Climb	17.79	310P	-3.519	111 ICn	220213+0	19.776	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	181.19	1.93	1.776	7
R602	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	49.44	Climb	6.91	311X	-1.472	37 ICn	220213+0	44.236	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	104.59	1.22	1.025	3
R603	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	70.34	Climb	14.80	312Y	-3.151	40 ICn	220213+0	28.790	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.96	1.58	1.450	7
R604	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	55.30	Comp	55.30	313P	-9.042	47 ICn	220213+6	16.351	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	223.43	2.38	2.167	7
R605	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	32.37	Comp	32.37	314XY	-6.891	104 ICn	220213+6	23.434	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	165.51	1.76	1.622	7
R606	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	86.50	Climb	29.90	315P	-4.856	47 ICn	220213+6	16.239	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	224.23	2.39	2.175	7
R607	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	42.99	Redun	42.99	316X	-8.115	37 ICn	220213+6	18.878	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	207.33	2.21	2.011	7
R608	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	83.02	Redun	83.02	B1297X	-17.675	37 ICn	220213+0	28.790	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.96	1.58	1.450	7
R609	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	127.06	Tens	123.40	318XY	-26.270	40 ICn	220213+6	23.434	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	165.51	1.76	1.622	7
R610	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	99.59	Tens	99.19	319P	-21.117	47 ICn	220213+6	47.421	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	83.33	1.08	0.725	3
R611	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	135.52	Comp	135.52	320X	-23.588	37 ICn	220213+6	17.406	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	216.29	2.30	2.098	7
R612	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	116.63	Comp	116.63	321P	-24.828	44 ICn	220213+6	25.871	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	156.89	1.67	1.538	7
R613	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	78.00	Tens	54.81	322X	-10.799	56 ICn	220213+6	19.705	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	181.54	1.93	1.779	7
R614	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	91.31	Redun	91.31	B1303X	-19.438	37 ICn	220213+0	35.363	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	117.82	1.32	1.025	3
R615	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	292.97	Comp	292.97	324X	-52.601	37 ICn	220213+6	17.954	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	180.06	1.92	1.567	7
R616	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	159.66	Tens	148.90	325Y	-31.698	44 ICn	220213+6	53.307	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	58.91	0.97	0.512	3
R617	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	12.59	Redun	12.59	326X	-2.501	37 ICn	220213+6	19.862	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	201.89	2.15	1.958	7
R618	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	19.38	Comp	19.38	B1307XY	-3.053	40 ICn	220213+0	15.751	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	227.81	2.43	2.210	7
R619	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	62.83	Climb	6.12	B1308P	-1.388	47 ICn	220213+0	22.689	27.144	31.933	1.000	1.000	1.000	227.65	2.42	2.664	7
R620	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	19.34	Comp	19.34	B1309XY	-3.734	40 ICn	220213+0	19.303	27.144	31.933	1.000	1.000	1.000	247.50	2.64	2.896	7
R621	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	70.16	Climb	12.85	330P	-3.074	44 ICn	220213+6	23.926	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	183.06	1.95	1.776	7
R622	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	38.29	Comp	38.29	331X	-6.031	56 ICn	220213+6	15.751	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	227.81	2.43	2.210	7
R623	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	53.31	Climb	35.75	332Y	-7.610	44 ICn	220213+6	40.578	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	102.05	1.21	0.888	3
R624	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	33.72	Climb	0.15	164P	-0.091	21 ICn	220213+6	59.367	75.408	70.963	0.500	0.500	0.500	185.90	1.98	5.800	5

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 10 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	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	
				(MPa)	%				(kN)				(kN)	(kN)							(m)	Comp.
R625	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	22.44	Climb	0.36	165P	-0.258	20	ICn 220213+0	110.498	75.408	70.963	0.500	0.500	0.500	131.41	1.41	4.100	3	1
R701	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	81.20	Climb	19.33	333X	-3.531	104	ICn 220213+6	18.265	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	210.93	2.25	2.046	7	1
R702	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	66.07	Climb	11.45	334Y	-3.046	47	ICn 220213+6	26.706	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	172.68	1.84	1.675	7	1
R703	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	56.79	Climb	5.88	335X	-1.253	37	ICn 220213+6	38.708	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	119.90	1.33	1.175	3	1
R704	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	40.00	Comp	40.00	336P	-9.842	47	ICn 220213+6	24.609	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	199.55	2.12	2.335	7	1
R705	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	32.61	Tens	31.82	337XY	-6.774	76	ICn 220213+6	22.250	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.17	1.81	1.668	7	1
R706	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	49.72	Redun	49.72	338X	-10.776	37	ICn 220213+6	21.675	27.144	34.742	1.000	1.000	1.000	214.74	2.81	2.513	7	1
R707	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	36.28	Redun	36.28	339X	-9.655	37	ICn 220213+6	28.349	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	185.24	1.97	2.167	7	1
R708	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	85.68	Redun	85.68	340X	-19.315	37	ICn 220213+6	22.543	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	170.92	2.24	1.675	7	1
R709	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	75.94	Tens	55.58	341XY	-11.833	40	ICn 220213+6	22.250	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.17	1.81	1.668	7	1
R710	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	111.67	Redun	111.67	342X	-23.772	37	ICn 220213+6	42.664	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	96.26	1.17	0.837	3	1
R711	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	148.74	Comp	148.74	343X	-22.420	37	ICn 220213+6	15.073	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	233.05	2.48	2.261	7	1
R712	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	109.26	Comp	109.26	344P	-26.512	44	ICn 220213+6	24.266	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	181.70	1.93	1.762	7	1
R713	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	47.98	Redun	47.98	345X	-10.475	37	ICn 220213+6	21.834	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	192.11	2.05	1.864	7	1
R714	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	103.11	Redun	103.11	346X	-21.951	37	ICn 220213+6	30.385	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	135.06	1.44	1.175	7	1
R715	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	155.20	Tens	143.75	347X	-25.121	37	ICn 220213+6	17.476	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	182.66	1.94	1.589	7	1
R716	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	111.49	Redun	111.49	348X	-23.736	37	ICn 220213+6	51.274	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	67.53	1.01	0.588	3	1
R717	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	12.48	Comp	12.48	349X	-2.204	37	ICn 220213+6	17.650	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	214.72	2.29	2.083	7	1
R718	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	23.29	Comp	23.29	350XY	-3.154	40	ICn 220213+6	13.544	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	246.30	2.62	2.389	7	1
R719	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	41.61	Climb	7.30	352X	-1.943	40	ICn 220213+6	33.827	27.144	26.611	2.000	1.000	1.000	168.63	1.80	1.535	5	1
R720	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	16.24	Redun	16.24	353X	-3.113	44	ICn 220213+6	19.172	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	184.19	1.96	1.805	7	1
R721	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	22.01	Comp	22.01	354XY	-3.335	40	ICn 220213+6	15.152	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	208.41	2.22	2.042	7	1
R722	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	15.20	355P	-2.386	47	ICn 220213+6	15.696	27.144	21.289	0.980	0.980	0.980	204.60	2.18	2.046	7	1
R723	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	22.84	Comp	22.84	356Y	-3.332	60	ICn 220213+6	14.593	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	212.53	2.26	2.083	7	1
R724	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	49.34	Climb	11.11	357P	-2.365	47	ICn 220213+6	44.315	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	104.39	1.22	1.023	3	1
R725	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	17.40	Climb	0.27	184P	-0.201	18	ICn 220213+6	90.369	75.408	92.646	0.500	0.500	0.500	150.64	1.97	4.700	5	1
R726	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	26.58	Climb	0.16	185P	-0.072	91	ICn 220213+6	45.698	75.408	92.646	0.500	0.500	0.500	214.74	2.81	6.700	5	1
R701A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	76.67	Redun	76.67	330P	-8.979	37	ICn 220213+3	11.711	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	238.23	2.54	2.335	7	1
R702A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	32.59	Comp	32.59	331P	-6.938	104	ICn 220213+3	26.870	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	153.68	1.64	1.506	7	1
R703A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	81.94	Redun	81.94	332P	-17.445	37	ICn 220213+3	22.069	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.92	1.82	1.675	7	1
R704A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	148.83	Comp	148.83	333P	-26.862	37	ICn 220213+3	18.048	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	190.15	2.02	1.864	7	1
R705A	RT7a	SAE	L40x40x4	235.0	154.94	Tens	148.37	334XY	-31.586	44	ICn 220213+3	23.651	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	150.64	1.54	1.175	8	1
R706A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	15.33	Redun	15.33	335P	-3.053	37	ICn 220213+3	19.912	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	201.63	2.15	1.956	7	1
R707A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	13.73	Redun	13.73	336P	-1.945	104	ICn 220213+3	14.162	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	240.69	2.56	2.335	7	1
R708A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	2.98	337XY	-0.468	47	ICn 220213+3	15.696	27.144	21.289	0.980	0.980	0.980	204.60	2.18	2.046	7	1

Nota: Barele marcate cu bold au factorul de utilizare („Max. Usage”) peste 100% sau coeficientul de zveltete („L/R”) depaseste limita impusa in SR EN 50341-1:2013.

2.2. Verificarea la întindere (Rezultate native din programul PLS_TOWER)

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use Tens. %	Tension Control Member	Tension Force (kN)	Tension Control Load Case	Tension Control Model	Net Section Capacity (kN)	Tension Connect. Shear Capacity (kN)	Tension Connect. Bearing Capacity (kN)	Tension Connect. Rupture Capacity (kN)	Length Tens. Member (m)	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter (cm)
01	Leg_V	SAE	L70x70x6	355.0	36.90	Comp	24.30	10P	50.573	51 ICn	220213+6	208.160	603.264	277.939	0.000	0.750	4	1.530	2.15
02	Leg1	SAE	L100x100x10	355.0	63.26	Comp	56.45	13X	261.515	44 ICn	220213+6	575.280	603.264	463.232	0.000	1.083	4	1.000	2.15
03	Leg2	SAE	L140x140x14	355.0	74.94	Comp	70.19	25X	682.764	44 ICn	220213+6	1113.417	1357.248	972.787	0.000	1.083	4	1.020	3.2
04	H1T	SAE	L70x70x6	355.0	40.10	Climb	27.17	26Y	39.336	15 ICn	220213+0	187.060	144.792	166.764	0.000	3.850	3	1.000	1.75
05	H1L	SAE	L60x60x6	355.0	44.65	Comp	14.43	27XY	10.030	47 ICn	220213+6	89.375	75.408	69.485	0.000	1.400	1	1.000	2.15
06	H2T	SAE	L70x70x6	355.0	81.62	Comp	11.71	28X	19.662	88 ICn	220213+6	167.884	434.304	333.527	0.000	1.925	4	1.000	2.6
07	H2L	SAE	L60x60x6	355.0	67.13	Tens	67.13	29Y	32.398	53 ICn	220213+0	98.399	48.264	55.588	0.000	1.400	1	1.000	1.75
08	H2S	SAE	L60x60x6	355.0	33.33	Comp	16.77	30P	16.191	19 ICn	220213+6	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
10	H3T	SAE	L70x70x6	355.0	40.19	Climb	29.65	32Y	52.792	16 ICn	220213+0	178.036	226.224	208.454	0.000	3.850	3	1.000	2.15
11	H3L	SAE	L60x60x6	355.0	40.72	Comp	14.13	33XY	6.818	47 ICn	220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.400	1	1.000	1.75
12	H4T	SAE	L80x80x8	355.0	93.20	Comp	11.09	34X	29.130	89 ICn	220213+6	262.598	434.304	444.703	0.000	1.925	4	1.000	2.6
13	H4L	SAE	L70x70x7	355.0	34.59	Tens	34.59	35Y	33.390	23 ICn	220213+3	215.034	96.528	129.705	0.000	1.400	2	1.000	1.75
14	H4S	SAE	L60x60x6	355.0	57.72	Comp	28.43	36X	27.440	18 ICn	220213+0	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
16	H5T	SAE	L70x70x6	355.0	38.32	Climb	24.62	38Y	41.340	22 ICn	220213+6	167.884	325.728	250.145	0.000	3.850	3	1.000	2.6
17	H5L	SAE	L60x60x6	355.0	30.49	Comp	11.53	39XY	8.014	47 ICn	220213+6	89.375	75.408	69.485	0.000	1.400	1	1.000	2.15
18	H6T	SAE	L70x70x6	355.0	86.39	Comp	7.72	40X	12.960	111 ICn	220213+6	167.884	434.304	333.527	0.000	1.925	4	1.000	2.6
19	H6L	SAE	L70x70x6	355.0	72.70	Comp	61.65	41P	102.815	59 ICn	220213+6	167.884	217.152	166.764	0.000	1.400	2	1.000	2.6
20	H6S	SAE	L60x60x6	355.0	32.65	Climb	7.32	42XY	7.063	90 ICn	220213+0	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
22	Ta_C1	SAE	L80x80x6	355.0	40.13	Comp	24.71	44X	56.494	44 ICn	220213+6	228.637	325.728	250.145	0.000	0.680	3	1.660	2.6
23	Ti_C1	SAE	L60x60x5	355.0	47.65	Tens	47.65	54X	61.671	16 ICn	220213+0	129.419	144.792	138.970	0.000	0.800	3	1.000	1.75
24	Ta_C2	SAE	L80x80x8	355.0	54.70	Comp	26.04	67X	81.856	19 ICn	220213+6	314.360	434.304	444.703	0.000	0.449	4	1.430	2.6
25	Ti_C2	SAE	L60x60x6	355.0	74.27	Tens	74.27	73P	106.592	24 ICn	220213+6	143.519	226.224	208.454	0.000	1.250	3	1.000	2.15
26	Ta_C3	SAE	L80x80x6	355.0	48.14	Comp	27.91	90X	63.809	56 ICn	220213+6	228.637	651.456	250.145	0.000	0.686	3	1.660	2.6
27	Ti_C3	SAE	L60x60x5	355.0	52.81	Tens	52.81	94XY	68.347	19 ICn	220213+6	129.419	144.792	138.970	0.000	1.340	3	1.000	1.75
28	D1T	SAE	L90x90x8	355.0	28.32	Tens	28.32	101X	42.717	116 ICn	220213+0	322.119	150.816	185.293	0.000	4.415	2	1.000	2.15
29	D1L	SAE	L70x70x6	355.0	18.56	Comp	17.30	103P	16.695	40 ICn	220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.768	2	1.000	1.75
30	D2T	SAE	L90x90x8	355.0	60.19	Comp	53.68	104P	80.959	44 ICn	220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	4.418	2	1.000	2.15
31	D3T	SAE	L90x90x8	355.0	60.85	Tens	60.85	105X	91.778	37 ICn	220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	4.418	2	1.000	2.15
32	D2L	SAE	L70x70x6	355.0	58.21	Comp	53.18	106P	51.331	23 ICn	220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
33	D3L	SAE	L70x70x6	355.0	58.94	Comp	54.82	107Y	52.913	23 ICn	220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	3.540	2	1.000	1.75
34	D4L	SAE	L70x70x6	355.0	60.49	Comp	53.71	108Y	51.847	23 ICn	220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
35	D4T	SAE	L90x90x8	355.0	66.76	Comp	59.93	109X	90.388	55 ICn	220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	4.418	2	1.000	2.15
36	D5L	SAE	L70x70x6	355.0	71.44	Comp	66.61	111Y	64.299	23 ICn	220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
37	D5T	SAE	L100x100x10	355.0	72.22	Comp	44.73	112XY	151.767	44 ICn	220213+6	411.720	339.312	347.424	0.000	4.418	2	1.000	3.2
38	D6T	SAE	L100x100x10	355.0	62.51	Comp	51.61	113XY	175.104	53 ICn	220213+3	411.720	339.312	347.424	0.000	4.418	2	1.000	3.2
39	D6L	SAE	L80x80x8	355.0	73.28	Tens	73.28	114P	110.522	23 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2	1.000	2.15
40	D7L	SAE	L80x80x8	355.0	74.22	Comp	74.11	115XY	111.764	25 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	3.540	2	1.000	2.15
41	D8L	SAE	L80x80x8	355.0	74.37	Comp	72.82	116Y	109.826	23 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2	1.000	2.15
42	D7T	SAE	L100x100x10	355.0	68.73	Comp	47.33	117Y	160.610	44 ICn	220213+6	411.720	339.312	347.424	0.000	4.418	2	1.000	3.2
43	D9L	SAE	L80x80x8	355.0	71.14	Comp	69.64	118Y	105.033	23 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2	1.000	2.15
44	Leg_T4	DAE	2L120x120x10-10X	355.0	78.96	Tens	78.96	122P	896.515	44 ICn	220213+6	1135.434	2714.496	2779.392	0.000	1.185	8	4.000	3.2

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 12 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Max Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
45	D7T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.91	Tens	73.91	126X	212.144	44	ICn 220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.654	6	2.000	2.15
46	D10L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.27	Comp	81.60	128Y	164.232	24	ICn 220213+6	201.273	289.584	555.878	0.000	1.521	6	2.000	1.75
47	H7T	SAE	L70x70x7	355.0	20.96	Climb	9.81	129XY	7.399	40	ICn 220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	2.126	1	1.000	2.15
48	H7L	SAE	L70x70x7	355.0	16.80	Comp	11.23	130X	8.467	37	ICn 220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	1.534	1	1.000	2.15
49	H7D	SAE	L60x60x6	355.0	19.85	Climb	10.55	131XY	5.092	104	ICn 220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.311	1	1.000	1.75
50	D8T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	85.41	Tens	85.41	135P	245.174	44	ICn 220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.313	6	2.000	2.15
51	D11L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	86.79	Tens	86.79	138P	174.676	60	ICn 220213+6	201.273	289.584	555.878	0.000	1.203	6	2.000	1.75
52	Leg_T5	DAE	2L120x120x12-10X	355.0	91.35	Tens	91.35	141P	1227.431	44	ICn 220213+6	1343.719	3393.120	4169.088	0.000	1.288	10	4.000	3.2
53	D9T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.47	Comp	64.36	145X	184.727	37	ICn 220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.975	6	2.000	2.15
54	D12L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	95.07	Comp	73.30	147Y	141.513	24	ICn 220213+6	201.273	193.056	370.586	0.000	1.794	4	2.000	1.75
55	H8T	SAE	L70x70x7	355.0	22.98	Climb	11.65	148XY	8.788	4	ICn 220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	2.611	1	1.000	2.15
56	H8L	SAE	L70x70x7	355.0	24.34	Comp	17.58	149X	13.256	37	ICn 220213+0	130.810	75.408	81.066	0.000	1.858	1	1.000	2.15
57	H8D	SAE	L60x60x6	355.0	24.42	Climb	10.25	150XY	4.949	40	ICn 220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.602	1	1.000	1.75
58	D10T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	72.71	Tens	72.71	154P	208.698	37	ICn 220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.608	6	2.000	2.15
59	D13L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	79.80	Comp	78.65	157P	151.829	47	ICn 220213+6	201.273	193.056	370.586	0.000	1.457	4	2.000	1.75
60	H9T	SAE	L80x80x8	355.0	60.77	Comp	52.12	159X	113.189	44	ICn 220213+6	262.598	217.152	222.351	0.000	1.450	2	1.000	2.6
61	H9L	SAE	L80x80x8	355.0	44.23	Tens	44.23	161XY	66.711	111	ICn 220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.025	2	1.000	2.15
62	H9D	SAE	L60x60x6	235.0	41.04	Climb	16.64	163Y	8.858	83	ICn 220213+0	68.458	75.408	53.222	0.000	1.776	1	1.000	2.15
65	Leg_T6	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	83.53	Tens	83.53	166P	1397.154	44	ICn 220213+6	1672.644	4071.744	5002.906	0.000	1.506	12	4.000	3.2
66	D11T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	90.51	Tens	90.51	173P	259.811	44	ICn 220213+0	287.038	452.448	833.818	0.000	1.720	6	2.000	2.15
67	D14L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	120.77	Comp	103.79	177P	208.907	47	ICn 220213+0	201.273	289.584	555.878	0.000	1.615	6	2.000	1.75
68	H10T	SAE	L80x80x8	355.0	78.07	Comp	72.88	179XY	109.921	44	ICn 220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.675	2	1.000	2.15
69	H10L	SAE	L80x80x8	355.0	54.40	Comp	50.35	181XY	75.941	83	ICn 220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.175	2	1.000	2.15
70	H10D	SAE	L70x70x6	235.0	34.85	Climb	17.64	183XY	9.390	40	ICn 220213+6	86.256	75.408	53.222	0.000	2.046	1	1.000	2.15
73	Leg_T7	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.97	Tens	95.97	186P	1605.250	44	ICn 220213+6	1672.644	4750.368	5836.723	0.000	1.506	14	4.000	3.2
74	D12T	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	100.72	Comp	92.55	193Y	239.587	44	ICn 220213+6	258.876	289.584	555.878	0.000	1.777	6	2.000	1.75
75	D115L	DAE	2L50x50x4-10X	355.0	155.56	Comp	130.19	197P	214.601	47	ICn 220213+6	164.838	289.584	444.703	0.000	1.644	6	2.000	1.75
79	Leg_T7a	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.19	Tens	95.19	186X	1592.184	44	ICn 220213+3	1672.644	4750.368	5836.723	0.000	1.506	14	4.000	3.2
80	DT_7A	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	88.56	Comp	60.57	189X	147.698	44	ICn 220213+3	243.836	301.632	463.232	0.000	2.335	4	2.000	2.15
81	DL_7A	DAE	2L50x50x4-10X	355.0	109.44	Comp	74.26	191XY	122.402	47	ICn 220213+3	164.838	193.056	296.468	0.000	1.956	4	2.000	1.75
R01	R01	SAE	L50x50x4	235.0	96.49	Climb	8.79	198Y	2.494	1	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	3.776	1	1.000	1.75
R02	R02	SAE	L50x50x4	235.0	77.67	Climb	6.74	199P	1.912	108	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	3.115	1	1.000	1.75
R03	R03	SAE	L45x45x4	235.0	8.23	Comp	5.71	200Y	1.620	37	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.493	1	1.000	1.75
R04	R04	SAE	L45x45x4	235.0	6.44	Redun	6.20	201XY	1.759	51	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.947	1	1.000	1.75
R05	R05	SAE	L45x45x4	235.0	16.06	Comp	13.30	202P	3.775	15	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.560	1	1.000	1.75
R06	R06	SAE	L45x45x4	235.0	77.41	Climb	13.56	203Y	3.850	47	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.467	1	1.000	1.75
R07	R07	SAE	L45x45x4	235.0	17.91	Comp	11.83	204X	3.358	104	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.707	1	1.000	1.75
R08	R08	SAE	L45x45x4	235.0	11.58	Comp	9.95	205P	2.826	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.280	1	1.000	1.75
R09	R09	SAE	L45x45x4	235.0	8.93	Comp	8.54	206X	2.424	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.907	1	1.000	1.75
R10	R10	SAE	L45x45x4	235.0	7.80	Comp	7.31	207P	2.074	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.623	1	1.000	1.75
R11	R11	SAE	L45x45x4	235.0	11.02	Comp	9.67	208XY	2.746	87	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.788	1	1.000	1.75
R12	H2S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.39	31P	0.189	55	ICn 220213+0	121.636	48.264	55.588	0.000	2.800	1	1.000	1.75
R13	H4S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	1.58	37P	0.763	55	ICn 220213+0	121.636	48.264	55.588	0.000	2.800	1	1.000	1.75
R14	H6S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.51	43P	0.493	22	ICn 220213+3	187.060	96.528	111.176	0.000	2.800	2	1.000	1.75

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 13 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%				(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
R101	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	10.76	Comp	0.00	209Y	0.000		ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.945	1	1.000	1.35
R102	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	6.97	Redun	6.97	210Y	1.483	53	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.532	1	1.000	1.35
R103	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	9.27	Comp	0.02	211XY	0.003	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.499	1	1.000	1.35
R104	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	6.33	Redun	6.33	212Y	1.347	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.906	1	1.000	1.35
R105	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.27	Comp	0.00	213Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.860	1	1.000	1.35
R106	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.67	Redun	5.67	214X	1.207	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.567	1	1.000	1.35
R107	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	35.46	Climb	7.84	215P	1.670	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.646	1	1.000	1.35
R108	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	12.82	Tens	12.82	216Y	2.730	53	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.257	1	1.000	1.35
R109	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	84.84	Climb	13.49	217X	2.871	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.872	1	1.000	1.35
R110	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	67.55	Climb	9.37	218P	1.994	111	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.794	1	1.000	1.35
R111	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	39.73	Climb	30.83	219X	6.564	59	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.003	1	1.000	1.35
R112	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.00	Comp	0.50	220P	0.105	108	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.333	1	1.000	1.35
R113	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	80.44	Climb	9.82	221Y	2.787	47	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.332	1	1.000	1.75
R114	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	66.42	Climb	8.96	222X	2.544	47	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.236	1	1.000	1.75
R115	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	57.45	Climb	9.92	223XY	2.814	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.496	1	1.000	1.75
R116	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	42.08	Climb	24.01	224P	6.815	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.966	1	1.000	1.75
R117	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.86	Tens	25.86	225P	7.340	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.333	1	1.000	1.75
R201	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	26.90	Comp	0.00	226Y	0.000		ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.168	1	1.000	1.35
R202	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	15.47	Tens	15.47	227P	3.294	102	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.807	1	1.000	1.35
R203	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	20.27	Comp	0.00	228Y	0.000		ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.878	1	1.000	1.35
R204	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	13.47	Tens	13.47	229X	2.868	59	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.447	1	1.000	1.35
R205	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	19.34	Comp	0.00	230Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.618	1	1.000	1.35
R206	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.45	Redun	13.45	231Y	2.863	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.088	1	1.000	1.35
R207	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	16.19	Comp	0.00	232Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.401	1	1.000	1.35
R208	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	14.31	Redun	14.31	233Y	3.047	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.728	1	1.000	1.35
R209	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.79	Climb	0.00	234Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.069	1	1.000	1.35
R210	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.27	Redun	13.27	235Y	2.826	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.435	1	1.000	1.35
R211	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	51.94	Comp	6.65	236X	1.415	19	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.756	1	1.000	1.35
R212	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	20.71	Tens	20.71	237Y	4.410	17	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.217	1	1.000	1.35
R213	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	85.09	Climb	20.96	238X	4.463	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	3.060	1	1.000	1.35
R214	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.98	Climb	15.55	239P	3.310	104	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.242	1	1.000	1.35
R215	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	52.13	Climb	14.50	240P	3.087	83	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.871	1	1.000	1.35
R216	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	56.88	Climb	15.21	241X	3.238	4	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.551	1	1.000	1.35
R217	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	38.33	Climb	10.72	242P	2.282	83	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.018	1	1.000	1.35
R218	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	50.95	Tens	50.95	243X	10.847	23	ICn 220213+3	37.786	27.144	21.289	0.000	0.644	1	1.000	1.35
R219	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	28.26	Comp	0.00	244X	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.171	1	1.000	1.35
R220	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	86.22	Climb	15.53	245Y	4.407	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.427	1	1.000	1.75
R221	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	70.27	Climb	14.98	246X	4.253	40	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.594	1	1.000	1.75
R222	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.38	Climb	12.15	247X	3.450	111	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.189	1	1.000	1.75
R223	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	64.31	Climb	11.53	248X	3.274	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.814	1	1.000	1.75
R224	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	49.06	Climb	9.85	249X	2.796	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.356	1	1.000	1.75
R225	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	41.44	Climb	12.37	250P	3.511	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.063	1	1.000	1.75
R226	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.72	Comp	23.03	251XY	6.538	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.725	1	1.000	1.75
R227	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	27.42	Tens	27.42	252P	7.784	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.153	1	1.000	1.75

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 14 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%				(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
R301	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	22.59	Comp	0.00	253Y	0.000		ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.970	1	1.000	1.35
R302	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	14.01	Tens	14.01	254Y	2.982	118	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.565	1	1.000	1.35
R303	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	20.87	Comp	0.00	255Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.536	1	1.000	1.35
R304	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	13.58	Tens	13.58	256XY	2.891	25	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.963	1	1.000	1.35
R305	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	15.42	Comp	0.00	257Y	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.003	1	1.000	1.35
R306	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	11.90	Tens	11.90	258Y	2.533	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.537	1	1.000	1.35
R307	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	37.35	Comp	14.19	259X	3.020	36	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.637	1	1.000	1.35
R308	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	24.85	Tens	24.85	260Y	5.291	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.244	1	1.000	1.35
R309	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	86.07	Climb	17.66	261X	3.759	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.911	1	1.000	1.35
R310	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	67.62	Climb	11.11	262P	2.366	104	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.811	1	1.000	1.35
R311	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	51.57	Tens	51.57	263XY	10.978	19	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.128	1	1.000	1.35
R312	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	32.59	Comp	0.00	264X	0.000		ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.311	1	1.000	1.35
R313	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	81.09	Climb	8.63	265Y	2.451	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.343	1	1.000	1.75
R314	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	66.74	Climb	12.13	266X	3.443	40	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.272	1	1.000	1.75
R315	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	66.12	Climb	10.60	267P	3.009	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.643	1	1.000	1.75
R316	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	41.12	Climb	20.68	268XY	5.869	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.926	1	1.000	1.75
R317	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	23.78	Tens	23.78	269P	6.750	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.281	1	1.000	1.75
R401	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	93.66	Comp	75.70	270X	16.115	44	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.063	1	1.000	1.35
R403	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	75.45	Comp	69.91	271Y	18.604	44	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.778	1	1.000	1.35
R404	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	34.63	Comp	33.29	272P	8.859	47	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.743	1	1.000	1.35
R405	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	82.67	Climb	45.45	273XY	9.675	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.369	1	1.000	1.35
R406	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	109.70	Comp	99.52	274P	21.188	47	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.227	1	1.000	1.35
R407	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	108.53	Tens	108.53	275XY	23.106	40	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.684	1	1.000	1.35
R408	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	81.13	Comp	74.62	276XY	15.886	62	ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	0.761	1	1.000	1.35
R409	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	103.68	Comp	89.48	277P	19.050	47	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.581	1	1.000	1.35
R410	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	94.55	Comp	83.96	278P	17.875	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.510	1	1.000	1.35
R411	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	90.53	Tens	90.53	279XY	19.273	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.996	1	1.000	1.35
R412	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	236.57	Comp	212.18	280Y	45.172	44	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.158	1	1.000	1.35
R413	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	189.95	Tens	189.95	281X	40.439	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.498	1	1.000	1.35
R414	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	100.10	Climb	13.09	282XY	2.787	40	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.308	1	1.000	1.35
R415	RT4	SAE	L50x50x4	235.0	82.37	Climb	13.79	283Y	2.935	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.693	1	1.000	1.35
R416	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	50.79	Climb	9.35	284XY	1.991	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.846	1	1.000	1.35
R417	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.46	Redun	12.94	285X	2.755	53	ICn 220213+3	37.786	27.144	21.289	0.000	1.518	1	1.000	1.35
R418	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.72	Comp	11.68	286XY	2.487	47	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.653	1	1.000	1.35
R419	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.34	Redun	12.88	287P	2.743	37	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.457	1	1.000	1.35
R420	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	19.42	Comp	12.03	288Y	2.561	104	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.658	1	1.000	1.35
R421	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	35.07	Comp	24.53	289Y	5.221	62	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.613	1	1.000	1.35
R501	RT5	SAE	L45x45x4	235.0	95.60	Comp	95.13	290XY	20.252	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.306	1	1.000	1.35
R502	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	143.01	Comp	88.22	291P	18.781	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.125	1	1.000	1.35
R503	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	31.94	Comp	30.09	292P	6.407	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.087	1	1.000	1.35
R504	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	84.78	Climb	18.35	293XY	3.907	104	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.741	1	1.000	1.35
R505	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	72.38	Tens	72.38	294P	15.408	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.500	1	1.000	1.35
R506	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	84.53	Redun	84.53	295X	17.995	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.870	1	1.000	1.35
R507	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	165.71	Tens	165.71	296XY	35.278	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.929	1	1.000	1.35

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force (kN)	Tension Control Load Case	Tension Control Model	Net Section Capacity (kN)	Tension Connect. Shear Capacity (kN)	Tension Connect. Bearing Capacity (kN)	Tension Connect. Rupture Capacity (kN)	Length Tens. Member (m)	No. Of Bolts	No. Of Holes	Hole Diameter (cm)
R508	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	211.63	Comp	164.08	297Y	34.932	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.874	1	1.000	1.35
R509	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	61.91	Tens	61.91	298P	13.181	44	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.742	1	1.000	1.35
R510	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	75.36	Redun	75.36	299X	16.042	37	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.238	1	1.000	1.35
R511	RT5	SAE	L45x45x4	235.0	175.71	Comp	167.90	300Y	35.744	44	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.401	1	1.000	1.35
R512	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	148.20	Tens	148.20	301XY	31.549	37	ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	0.619	1	1.000	1.35
R513	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	77.88	Climb	11.42	302XY	2.431	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.602	1	1.000	1.35
R514	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	104.59	Climb	10.10	303Y	2.150	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.136	1	1.000	1.35
R515	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	81.58	Climb	5.87	304X	1.250	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.068	1	1.000	1.35
R516	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.09	Redun	11.92	305X	2.537	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.794	1	1.000	1.35
R517	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	12.34	Comp	10.81	306XY	2.302	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.975	1	1.000	1.35
R518	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.35	Redun	13.35	307Y	2.841	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.657	1	1.000	1.35
R519	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	16.03	Comp	10.52	308XY	2.240	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.916	1	1.000	1.35
R520	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	24.99	Comp	16.23	309Y	3.456	26	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.985	1	1.000	1.35
R601	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	86.51	Climb	13.22	310Y	2.814	76	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.776	1	1.000	1.35
R602	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	49.44	Climb	8.62	311P	1.834	44	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.025	1	1.000	1.35
R603	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	70.34	Climb	17.74	312X	3.776	40	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.450	1	1.000	1.35
R604	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	55.30	Comp	26.33	313Y	7.008	40	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.167	1	1.000	1.35
R605	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	32.37	Comp	31.95	314P	6.801	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.622	1	1.000	1.35
R606	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	86.50	Climb	19.50	315XY	5.189	104	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.175	1	1.000	1.35
R607	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	42.99	Redun	30.49	316X	8.115	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.011	1	1.000	1.35
R608	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	83.02	Redun	83.02	B1297X	17.675	37	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.450	1	1.000	1.35
R609	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	127.06	Tens	127.06	318P	27.050	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.622	1	1.000	1.35
R610	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	99.59	Tens	99.59	319XY	21.201	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.725	1	1.000	1.35
R611	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	135.52	Comp	100.66	320Y	26.786	44	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.098	1	1.000	1.35
R612	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	116.63	Comp	103.67	321XY	22.070	37	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.538	1	1.000	1.35
R613	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	78.00	Tens	78.00	322Y	16.605	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.779	1	1.000	1.35
R614	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	91.31	Redun	91.31	B1303X	19.438	37	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.025	1	1.000	1.35
R615	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	292.97	Comp	235.90	324P	50.221	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.567	1	1.000	1.35
R616	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	159.66	Tens	159.66	325X	33.989	37	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.512	1	1.000	1.35
R617	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	12.59	Redun	9.40	326X	2.501	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.958	1	1.000	1.35
R618	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	19.38	Comp	4.73	B1307X	1.258	104	ICn 220213+0	54.029	27.144	26.611	0.000	2.210	1	1.000	1.35
R619	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	62.83	Climb	9.93	B1308XY	2.697	40	ICn 220213+0	82.282	27.144	31.933	0.000	2.664	1	1.000	1.35
R620	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	19.34	Comp	12.57	B1309XY	3.412	37	ICn 220213+0	82.282	27.144	31.933	0.000	2.896	1	1.000	1.35
R621	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	70.16	Climb	11.13	B1310XY	2.963	47	ICn 220213+0	54.029	27.144	26.611	0.000	1.776	1	1.000	1.35
R622	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	38.29	Comp	36.23	331P	9.641	44	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.210	1	1.000	1.35
R623	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	53.31	Climb	18.57	332X	3.954	37	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.888	1	1.000	1.35
R624	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	33.72	Climb	0.23	164P	0.162	44	ICn 220213+0	137.779	75.408	70.963	0.000	5.800	1	1.000	2.15
R625	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	22.44	Climb	0.21	165P	0.152	44	ICn 220213+6	137.779	75.408	70.963	0.000	4.100	1	1.000	2.15
R701	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	81.20	Climb	10.35	333Y	2.754	76	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.046	1	1.000	1.35
R702	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	66.07	Climb	13.84	334X	3.683	40	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.675	1	1.000	1.35
R703	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	56.79	Climb	7.23	329P	1.540	44	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.175	1	1.000	1.35
R704	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	40.00	Comp	28.07	336Y	7.469	40	ICn 220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	2.335	1	1.000	1.35
R705	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	32.61	Tens	32.61	337P	6.942	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.668	1	1.000	1.35
R706	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	49.72	Redun	39.70	338X	10.776	37	ICn 220213+6	89.939	27.144	34.742	0.000	2.513	1	1.000	1.35

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp original - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
R707	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	36.28	Redun	36.28	339X	9.655	37 ICn	220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	2.167	1 1.000		1.35
R708	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	85.68	Redun	71.16	340X	19.315	37 ICn	220213+6	56.851	27.144	27.794	0.000	1.675	1 1.000		1.35
R709	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	75.94	Tens	75.94	341P	16.166	47 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.668	1 1.000		1.35
R710	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	111.67	Redun	111.67	342X	23.772	37 ICn	220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.837	1 1.000		1.35
R711	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	148.74	Comp	102.28	343Y	27.219	44 ICn	220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.261	1 1.000		1.35
R712	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	109.26	Comp	82.84	344X	22.044	37 ICn	220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.762	1 1.000		1.35
R713	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	47.98	Redun	39.36	345X	10.475	37 ICn	220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.864	1 1.000		1.35
R714	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	103.11	Redun	103.11	346X	21.951	37 ICn	220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.175	1 1.000		1.35
R715	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	155.20	Tens	155.20	347P	33.041	44 ICn	220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.589	1 1.000		1.35
R716	RT7	SAE	L45x45x4	235.0	111.49	Redun	111.49	348X	23.736	37 ICn	220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.588	1 1.000		1.35
R717	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	12.48	Comp	4.88	349XY	1.298	40 ICn	220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.083	1 1.000		1.35
R718	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	23.29	Comp	5.10	350X	1.357	40 ICn	220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.389	1 1.000		1.35
R719	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	41.61	Climb	12.70	352XY	3.380	40 ICn	220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	1.535	1 1.000		1.35
R720	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	16.24	Redun	14.62	353X	3.113	44 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.805	1 1.000		1.35
R721	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	22.01	Comp	10.34	354X	2.200	40 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.042	1 1.000		1.35
R722	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	11.19	355Y	2.383	47 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.046	1 1.000		1.35
R723	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	22.84	Comp	15.65	356P	3.332	47 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.083	1 1.000		1.35
R724	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	49.34	Climb	5.90	357XY	1.255	37 ICn	220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.023	1 1.000		1.35
R725	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	17.40	Climb	0.05	184P	0.035	44 ICn	220213+6	179.878	75.408	92.646	0.000	4.700	1 1.000		2.15
R726	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	26.58	Climb	0.19	185P	0.140	44 ICn	220213+6	179.878	75.408	92.646	0.000	6.700	1 1.000		2.15
R701A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	76.67	Redun	42.18	330P	8.979	37 ICn	220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	2.335	1 1.000		1.35
R702A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	32.59	Comp	27.62	331XY	5.880	47 ICn	220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.506	1 1.000		1.35
R703A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	81.94	Redun	81.94	332P	17.445	37 ICn	220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.675	1 1.000		1.35
R704A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	148.83	Comp	123.74	333X	26.343	44 ICn	220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.864	1 1.000		1.35
R705A	RT7a	SAE	L40x40x4	235.0	154.94	Tens	154.94	334Y	32.985	37 ICn	220213+3	31.622	27.144	21.289	0.000	1.175	1 1.000		1.35
R706A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	15.33	Redun	11.47	335P	3.053	37 ICn	220213+3	54.029	27.144	26.611	0.000	1.956	1 1.000		1.35
R707A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	13.73	Redun	7.31	336P	1.945	104 ICn	220213+3	54.029	27.144	26.611	0.000	2.335	1 1.000		1.35
R708A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	6.52	337P	1.389	40 ICn	220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	2.046	1 1.000		1.35

Nota: Barele marcate cu bold au factorul de utilizare („Max. Usage”) peste 100% sau coeficientul de zveltete („L/R”) depaseste limita impusa in SR EN 50341-1:2013.

3. DIMENSIONAREA STALPULUI INTARIT

3.1. Verificarea la compresiune (Rezultate native din programul PLS_TOWER)

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Comp.	Comp. Control Member	Comp. Force	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	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)		
01	Leg_V	SAE	L70x70x6	355.0	36.85	Comp	36.85	7XY	-59.482	51	ICn 220213+6	161.432	603.264	277.939	2.400	2.000	1.000	84.51	1.11	0.750	1	4
02	Leg1	SAE	L100x100x10	355.0	63.16	Comp	63.16	12P	-289.037	37	ICn 220213+6	457.636	1357.248	694.848	2.000	1.000	1.000	71.27	0.93	1.083	1	4
03	Leg2	SAE	L140x140x14	355.0	74.86	Comp	74.86	25Y	-728.197	37	ICn 220213+6	1050.371	1357.248	972.787	2.000	1.000	1.000	50.86	0.67	1.083	1	4
04	H1T	SAE	L70x70x6	355.0	26.86	Tens	3.17	26aY	-3.283	108	ICn 220213+6	103.581	144.792	166.764	0.980	0.490	0.490	88.57	1.46	1.925	3	3
05	H1L	SAE	L60x60x6	355.0	44.56	Comp	44.56	27P	-21.792	52	ICn 220213+0	48.904	75.408	69.485	2.000	1.000	1.000	153.85	2.01	1.400	5	1
06	H2T	SAE	L70x70x6	355.0	81.12	Comp	81.12	28XY	-47.303	19	ICn 220213+0	58.309	434.304	333.527	1.950	0.970	0.970	176.23	2.00	1.925	6	4
07	H2L	SAE	L60x60x6	355.0	66.96	Tens	37.56	29XY	-18.127	44	ICn 220213+6	78.030	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
08	H2S	SAE	L60x60x6	355.0	33.28	Comp	33.28	30X	-16.476	19	ICn 220213+0	49.508	96.528	111.176	0.867	0.867	0.867	176.38	2.00	2.380	8	2
10	H3T	SAE	L70x70x6	355.0	29.29	Tens	0.00	32aY	0.000		ICn 220213+0	92.917	226.224	208.454	0.883	0.883	0.883	124.07	1.56	1.925	8	3
11	H3L	SAE	L60x60x6	355.0	40.63	Comp	40.63	33P	-19.612	24	ICn 220213+6	78.030	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
12	H4T	SAE	L80x80x8	355.0	92.46	Comp	92.46	34XY	-94.414	20	ICn 220213+0	102.109	434.304	444.703	2.000	1.000	1.000	158.44	1.85	1.925	6	4
13	H4L	SAE	L70x70x7	355.0	34.44	Tens	12.87	35X	-12.422	25	ICn 220213+6	133.302	96.528	129.705	1.000	1.000	1.000	102.94	1.38	1.400	3	2
14	H4S	SAE	L60x60x6	355.0	57.56	Comp	57.56	36Y	-28.592	20	ICn 220213+0	49.671	96.528	111.176	0.865	0.865	0.865	175.98	2.00	2.380	8	2
16	H5T	SAE	L70x70x6	355.0	24.15	Tens	14.64	38aY	-14.406	111	ICn 220213+6	98.403	325.728	250.145	0.842	0.842	0.842	118.31	1.51	1.925	8	3
17	H5L	SAE	L60x60x6	355.0	30.34	Comp	30.34	39P	-21.081	61	ICn 220213+3	78.030	75.408	69.485	1.000	1.000	1.000	119.66	1.57	1.400	5	1
18	H6T	SAE	L70x70x6	355.0	85.08	Comp	85.08	40XY	-50.638	26	ICn 220213+0	59.518	434.304	333.527	1.922	0.961	0.961	173.70	1.98	1.925	6	4
19	H6L	SAE	L70x70x6	355.0	72.67	Comp	72.67	41XY	-84.452	61	ICn 220213+0	116.211	217.152	166.764	1.000	1.000	1.000	102.19	1.37	1.400	3	2
20	H6S	SAE	L60x60x6	355.0	32.65	Climb	16.05	42Y	-7.731	20	ICn 220213+0	48.155	96.528	111.176	0.884	0.884	0.884	179.84	2.03	2.380	8	2
22	Ta_C1	SAE	L80x80x6	355.0	40.09	Comp	40.09	44Y	-100.295	53	ICn 220213+0	264.106	325.728	250.145	1.761	1.000	1.000	49.08	0.64	0.680	1	3
23	Ti_C1	SAE	L60x60x5	355.0	47.58	Tens	6.98	56XY	-9.701	16	ICn 220213+6	143.220	144.792	138.970	1.272	1.000	1.000	57.16	0.90	0.669	2	3
24	Ta_C2	SAE	L80x80x8	355.0	54.59	Comp	54.59	60Y	-178.783	17	ICn 220213+0	327.495	434.304	444.703	2.671	2.220	1.000	59.26	0.78	0.539	1	4
25	Ti_C2	SAE	L60x60x6	355.0	73.96	Tens	11.97	74Y	-11.824	47	ICn 220213+6	98.788	226.224	208.454	3.049	2.049	1.000	102.19	1.37	0.610	2	3
26	Ta_C3	SAE	L80x80x6	355.0	48.05	Comp	48.05	86Y	-120.186	54	ICn 220213+0	264.107	651.456	250.145	1.761	1.000	1.000	49.08	0.64	0.680	1	3
27	Ti_C3	SAE	L60x60x5	355.0	52.50	Tens	16.94	95Y	-13.380	36	ICn 220213+0	78.963	144.792	138.970	3.197	2.197	1.000	107.17	1.41	0.610	2	3
28	D1T	SAE	L90x90x8	355.0	28.39	Tens	18.89	i101PY	-28.487	53	ICn 220213+6	156.731	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	125.41	1.57	2.207	6	2
29	D1L	SAE	L70x70x6	355.0	18.79	Comp	18.79	103XY	-16.630	40	ICn 220213+6	88.497	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.06	1.60	1.768	8	2
30	D2T	SAE	L90x90x8	355.0	60.04	Comp	60.04	104XY	-90.546	37	ICn 220213+6	156.588	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	125.51	1.57	4.418	6	2
31	D3T	SAE	L90x90x8	355.0	60.73	Tens	54.33	105P	-81.936	44	ICn 220213+6	156.590	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	125.50	1.57	4.418	6	2
32	D2L	SAE	L70x70x6	355.0	58.21	Comp	58.21	106XY	-51.438	25	ICn 220213+6	88.372	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
33	D3L	SAE	L70x70x6	355.0	58.92	Comp	58.92	107P	-52.066	23	ICn 220213+6	88.370	96.528	111.176	0.500	0.500	0.500	129.21	1.60	3.540	6	2
34	D4L	SAE	L70x70x6	355.0	60.44	Comp	60.44	108X	-53.414	25	ICn 220213+6	88.372	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
35	D4T	SAE	L90x90x8	355.0	67.33	Comp	67.33	109Y	-101.548	53	ICn 220213+6	156.588	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	125.51	1.57	2.209	6	2
36	D5L	SAE	L70x70x6	355.0	71.42	Comp	71.42	110XY	-63.112	25	ICn 220213+6	88.368	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	129.21	1.60	1.770	8	2
37	D5T	SAE	L100x100x10	355.0	72.01	Comp	72.01	112Y	-175.751	53	ICn 220213+3	244.075	339.312	347.424	0.500	0.500	0.500	113.28	1.46	4.418	6	2
38	D6T	SAE	L100x100x10	355.0	62.66	Comp	62.66	113P	-152.933	44	ICn 220213+6	244.078	339.312	347.424	0.500	0.500	0.500	113.28	1.46	4.418	6	2
39	D6L	SAE	L80x80x8	355.0	73.20	Tens	72.83	114XY	-109.836	25	ICn 220213+6	155.997	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.47	1.47	1.770	8	2
40	D7L	SAE	L80x80x8	355.0	74.16	Comp	74.16	115P	-111.838	23	ICn 220213+6	155.994	150.816	185.293	0.500	0.500	0.500	113.48	1.47	3.540	6	2
41	D8L	SAE	L80x80x8	355.0	74.27	Comp	74.27	116X	-112.007	25	ICn 220213+6	155.997	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.47	1.47	1.770	8	2

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 18 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r KL/r	Length (m)	Curve No.	No. Of Bolts Comp.	
42	D7T	SAE	L100x100x10	355.0	69.26	Comp	69.26	i117PX	-169.035	37	ICn 220213+6	244.075	339.312	347.424	1.000	1.000	1.000	113.28	1.46	2.209	6	2
43	D9L	SAE	L80x80x8	355.0	71.10	Comp	71.10	119XY	-107.234	25	ICn 220213+6	155.991	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	113.48	1.47	1.770	8	2
44	Leg_T4	DAE	2L120x120x10-10X	355.0	78.95	Tens	68.65	122X	-963.267	37	ICn 220213+6	1403.203	2714.496	2779.392	1.000	1.000	1.000	25.60	0.34	1.185	1	8
45	D7T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.68	Tens	72.31	126Y	-217.805	53	ICn 220213+3	301.206	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	72.21	1.02	1.654	2	6
46	D10L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.17	Comp	87.17	128X	-165.736	26	ICn 220213+6	190.130	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	80.03	1.11	1.521	2	6
47	H7T	SAE	L70x70x7	355.0	20.96	Climb	15.60	129P	-10.060	47	ICn 220213+6	64.499	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	156.36	2.05	2.126	5	1
48	H7L	SAE	L70x70x7	355.0	17.48	Comp	17.48	130Y	-13.180	44	ICn 220213+6	117.900	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	112.82	1.48	1.534	5	1
49	H7D	SAE	L60x60x6	355.0	19.85	Climb	11.88	131X	-5.732	26	ICn 220213+0	87.722	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	112.06	1.47	1.311	5	1
50	D8T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	85.69	Tens	74.82	135XY	-255.345	37	ICn 220213+6	341.266	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	57.36	0.89	1.313	2	6
51	D11L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.80	Tens	82.81	138XY	-190.558	62	ICn 220213+0	230.113	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	63.33	0.93	1.203	2	6
52	Leg_T5	DAE	2L120x120x12-10X	355.0	91.31	Tens	79.06	141X	-1311.288	37	ICn 220213+6	1658.631	3393.120	4169.088	1.000	1.000	1.000	28.00	0.37	1.288	1	10
53	D9T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.53	Comp	73.53	145P	-185.346	44	ICn 220213+6	252.058	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	86.24	1.18	1.975	2	6
54	D12L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	96.28	Comp	96.28	146X	-151.014	62	ICn 220213+0	156.849	193.056	370.586	1.000	1.000	1.000	94.44	1.26	1.794	2	4
55	H8T	SAE	L70x70x7	355.0	22.98	Climb	21.92	148P	-12.189	47	ICn 220213+6	55.621	75.408	81.066	0.880	0.880	0.880	168.97	2.21	2.611	5	1
56	H8L	SAE	L70x70x7	355.0	24.75	Comp	24.75	149Y	-18.664	44	ICn 220213+0	83.214	75.408	81.066	1.000	1.000	1.000	136.59	1.79	1.858	5	1
57	H8D	SAE	L60x60x6	355.0	24.42	Climb	10.22	150X	-4.934	104	ICn 220213+6	60.879	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	136.95	1.79	1.602	5	1
58	D10T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	72.72	Tens	68.50	154XY	-211.154	44	ICn 220213+6	308.233	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	70.20	1.00	1.608	2	6
59	D13L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	80.82	Comp	80.82	157XY	-156.036	40	ICn 220213+6	198.429	193.056	370.586	1.000	1.000	1.000	76.66	1.07	1.457	2	4
60	H9T	SAE	L80x80x8	355.0	60.88	Comp	60.88	159P	-117.840	37	ICn 220213+6	193.549	217.152	222.351	1.000	1.000	1.000	92.95	1.29	1.450	3	2
61	H9L	SAE	L80x80x8	355.0	44.50	Tens	44.49	161P	-67.093	47	ICn 220213+6	163.267	150.816	185.293	2.000	1.000	1.000	84.36	1.43	1.025	3	2
62	H9D	SAE	L60x60x6	235.0	41.04	Climb	18.41	163X	-8.982	40	ICn 220213+0	48.788	75.408	53.222	1.000	1.000	1.000	151.77	1.62	1.776	5	1
65	Leg_T6	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	83.39	Tens	75.75	166X	-1478.618	37	ICn 220213+6	1951.848	4071.744	5002.906	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	12
66	D11T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	91.25	Tens	90.57	173XY	-263.599	37	ICn 220213+0	291.030	452.448	833.818	1.000	1.000	1.000	75.09	1.06	1.720	2	6
67	D14L	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	86.86	Comp	86.86	177XY	-225.473	40	ICn 220213+6	259.572	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	70.21	1.00	1.615	2	6
68	H10T	SAE	L80x80x8	355.0	79.05	Comp	79.05	179P	-119.218	37	ICn 220213+6	166.135	150.816	185.293	1.000	1.000	1.000	107.37	1.41	1.675	3	2
69	H10L	SAE	L80x80x8	355.0	55.03	Comp	55.03	181X	-79.254	104	ICn 220213+6	144.019	150.816	185.293	2.000	1.000	1.000	96.71	1.53	1.175	3	2
70	H10D	SAE	L70x70x6	235.0	34.85	Climb	18.10	183X	-9.631	40	ICn 220213+6	59.096	75.408	53.222	1.000	1.000	1.000	149.35	1.59	2.046	5	1
73	Leg_T7	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.81	Tens	87.76	187X	-1712.900	37	ICn 220213+6	1951.848	4750.368	5836.723	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	14
74	D12T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	86.30	Comp	86.30	193X	-243.465	37	ICn 220213+6	282.109	289.584	667.054	1.000	1.000	1.000	77.60	1.08	1.777	2	6
75	D115L	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	89.49	Comp	89.49	197XY	-229.010	104	ICn 220213+6	255.907	289.584	555.878	1.000	1.000	1.000	71.46	1.02	1.644	2	6
79	Leg_T7a	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.00	Tens	86.44	186P	-1687.203	37	ICn 220213+3	1951.848	4750.368	5836.723	1.000	1.000	1.000	27.89	0.37	1.506	1	14
80	DT_7A	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	89.06	Comp	89.06	189Y	-153.850	37	ICn 220213+3	172.740	301.632	463.232	1.000	1.000	1.000	101.51	1.34	2.335	2	4
81	DL_7A	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	91.53	Comp	91.53	191P	-128.024	104	ICn 220213+3	139.871	193.056	370.586	1.000	1.000	1.000	102.94	1.35	1.956	2	4
R01	R01	SAE	L50x50x4	235.0	96.49	Climb	16.39	198XY	-2.388	108	ICn 220213+6	14.570	48.264	28.385	0.552	0.552	0.552	212.71	2.26	3.776	5	1
R02	R02	SAE	L50x50x4	235.0	77.67	Climb	10.28	199X	-2.060	37	ICn 220213+6	20.043	48.264	28.385	0.566	0.566	0.566	179.91	1.92	3.115	5	1
R03	R03	SAE	L45x45x4	235.0	7.96	Comp	7.96	200X	-1.609	108	ICn 220213+6	20.214	48.264	28.385	0.590	0.590	0.590	169.04	1.80	2.493	5	1
R04	R04	SAE	L45x45x4	235.0	6.44	Redun	6.44	201XY	-1.759	51	ICn 220213+6	27.315	48.264	28.385	0.641	0.641	0.641	143.44	1.53	1.947	5	1
R05	R05	SAE	L45x45x4	235.0	16.04	Comp	16.04	202XY	-4.155	115	ICn 220213+0	25.894	48.264	28.385	0.824	0.824	0.824	147.76	1.57	1.560	5	1
R06	R06	SAE	L45x45x4	235.0	77.41	Climb	19.46	203X	-3.955	104	ICn 220213+6	20.321	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	168.57	1.79	1.467	7	1
R07	R07	SAE	L45x45x4	235.0	17.34	Comp	17.34	204Y	-3.324	47	ICn 220213+6	19.165	48.264	28.385	0.559	0.559	0.559	173.92	1.85	2.707	5	1
R08	R08	SAE	L45x45x4	235.0	11.26	Comp	11.26	205XY	-2.804	111	ICn 220213+6	24.908	48.264	28.385	0.576	0.576	0.576	150.96	1.61	2.280	5	1
R09	R09	SAE	L45x45x4	235.0	8.67	Comp	8.67	206Y	-2.462	40	ICn 220213+6	30.933	48.264	28.385	0.610	0.610	0.610	133.68	1.42	1.907	5	1
R10	R10	SAE	L45x45x4	235.0	7.57	Comp	7.57	207XY	-2.148	111	ICn 220213+6	31.826	48.264	28.385	0.697	0.697	0.697	130.06	1.40	1.623	3	1
R11	R11	SAE	L45x45x4	235.0	11.01	Comp	11.01	208P	-3.126	15	ICn 220213+0	51.387	48.264	28.385	0.740	0.740	0.740	67.06	1.01	0.788	3	1

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 19 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member (m)	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
R12	H2S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.38	31P	-0.127	108	ICn 220213+0	33.328	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	204.38	2.67	2.800	7	1
R13	H4S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.43	37P	-0.142	108	ICn 220213+6	33.328	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	204.38	2.67	2.800	7	1
R14	H6S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.43	43P	-0.200	108	ICn 220213+6	46.991	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	204.38	2.24	2.800	8	2
R101	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	10.45	Comp	10.45	209Y	-1.738	73	ICn 220213+6	16.642	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	198.43	2.11	1.945	7	1
R102	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	6.96	Redun	6.96	210Y	-1.482	53	ICn 220213+0	26.035	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	156.35	1.66	1.532	7	1
R103	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	8.95	Comp	8.95	211P	-1.745	37	ICn 220213+6	19.507	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	172.29	1.83	1.499	7	1
R104	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	6.32	Redun	6.32	212Y	-1.346	53	ICn 220213+0	39.833	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	104.18	1.22	0.906	3	1
R105	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.13	Comp	5.13	213Y	-1.092	59	ICn 220213+0	41.711	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	98.88	1.18	0.860	3	1
R106	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.67	Redun	5.67	214X	-1.207	53	ICn 220213+0	51.828	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	65.21	1.00	0.567	3	1
R107	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	35.46	Climb	20.22	215X	-4.306	53	ICn 220213+0	49.656	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	74.21	1.04	0.646	3	1
R108	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	12.77	Tens	4.64	216X	-0.987	44	ICn 220213+6	59.361	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	29.51	0.84	0.257	3	1
R109	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	84.84	Climb	12.07	217Y	-2.318	111	ICn 220213+6	19.202	27.144	21.289	0.628	0.628	0.628	184.04	1.96	2.872	5	1
R110	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	67.55	Climb	13.25	218XY	-2.821	40	ICn 220213+6	24.479	27.144	21.289	0.662	1.000	0.662	136.48	1.62	1.794	3	1
R111	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	39.73	Climb	3.02	219Y	-0.644	111	ICn 220213+6	47.595	27.144	21.289	0.717	0.717	0.717	82.62	1.08	1.003	3	1
R112	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	24.98	Comp	24.98	220X	-5.317	102	ICn 220213+0	57.735	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	38.26	0.88	0.333	3	1
R113	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	80.44	Climb	10.13	221X	-2.457	40	ICn 220213+6	24.260	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	153.16	1.63	1.332	7	1
R114	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	66.42	Climb	9.01	222Y	-2.556	40	ICn 220213+6	32.501	48.264	28.385	0.606	0.606	0.606	138.26	1.47	2.236	5	1
R115	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	57.45	Climb	8.63	223P	-2.451	47	ICn 220213+6	29.195	48.264	28.385	0.635	1.000	0.635	109.98	1.47	1.496	3	1
R116	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	42.08	Climb	28.04	224X	-7.961	37	ICn 220213+0	40.830	48.264	28.385	0.725	1.000	0.725	80.47	1.20	0.966	3	1
R117	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.85	Tens	21.64	225X	-6.143	44	ICn 220213+6	57.735	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	38.26	0.88	0.333	3	1
R201	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	26.36	Comp	26.36	226XY	-3.562	120	ICn 220213+6	13.515	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	221.19	2.36	2.168	7	1
R202	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	15.19	Tens	0.00	227Y	0.000		ICn 220213+0	19.132	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	184.39	1.96	1.807	7	1
R203	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	19.73	Comp	19.73	228X	-3.508	23	ICn 220213+6	17.779	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	191.67	2.04	1.878	7	1
R204	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	13.16	Tens	0.00	229Y	0.000		ICn 220213+0	28.884	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.69	1.57	1.447	7	1
R205	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	18.89	Comp	18.89	230X	-3.193	59	ICn 220213+0	16.900	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	185.92	1.98	1.618	7	1
R206	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.43	Redun	13.43	231Y	-2.860	17	ICn 220213+0	33.225	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	125.03	1.37	1.088	3	1
R207	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	15.83	Comp	15.83	232X	-3.369	23	ICn 220213+0	22.117	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	161.05	1.71	1.401	7	1
R208	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	14.30	Redun	14.30	233Y	-3.045	17	ICn 220213+0	47.333	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	83.69	1.08	0.728	3	1
R209	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.79	Climb	16.13	234X	-3.435	23	ICn 220213+0	33.841	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	122.90	1.35	1.069	3	1
R210	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.27	Redun	13.27	235Y	-2.825	17	ICn 220213+0	55.317	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	49.96	0.93	0.435	3	1
R211	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	51.65	Comp	51.65	236Y	-10.997	17	ICn 220213+0	46.186	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	86.88	1.10	0.756	3	1
R212	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	20.62	Tens	4.07	237X	-0.866	19	ICn 220213+0	60.143	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	24.96	0.82	0.217	3	1
R213	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	85.09	Climb	19.94	238Y	-4.079	104	ICn 220213+6	20.455	27.144	21.289	0.570	0.570	0.570	177.98	1.90	3.060	5	1
R214	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.98	Climb	15.95	239XY	-3.395	40	ICn 220213+6	35.918	27.144	21.289	0.562	0.562	0.562	128.59	1.39	2.242	3	1
R215	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	52.13	Climb	14.18	240Y	-3.018	40	ICn 220213+6	41.788	27.144	21.289	0.582	0.582	0.582	111.11	1.27	1.871	3	1
R216	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	56.88	Climb	13.52	241Y	-2.879	83	ICn 220213+6	37.516	27.144	21.289	0.623	0.623	0.623	111.04	1.27	1.551	3	1
R217	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	38.33	Climb	14.84	242XY	-3.158	40	ICn 220213+6	39.488	27.144	21.289	0.646	1.000	0.646	75.57	1.23	1.018	3	1
R218	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	50.92	Tens	5.66	243Y	-1.205	35	ICn 220213+6	54.988	27.144	21.289	0.695	0.695	0.695	51.46	0.94	0.644	3	1
R219	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	28.24	Comp	28.24	244P	-6.011	7	ICn 220213+0	60.994	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	19.69	0.80	0.171	3	1
R220	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	86.22	Climb	20.40	245X	-4.364	40	ICn 220213+6	21.391	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	163.98	1.75	1.427	7	1
R221	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	70.27	Climb	13.69	246XY	-3.885	111	ICn 220213+6	29.643	48.264	28.385	0.550	0.550	0.550	145.59	1.55	2.594	5	1
R222	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.38	Climb	12.65	247XY	-3.590	40	ICn 220213+6	36.798	48.264	28.385	0.563	0.563	0.563	125.77	1.37	2.189	3	1
R223	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	64.31	Climb	10.76	248XY	-3.054	111	ICn 220213+6	34.177	48.264	28.385	0.584	0.584	0.584	121.75	1.34	1.814	3	1
R224	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	49.06	Climb	9.92	249Y	-2.815	40	ICn 220213+6	43.731	48.264	28.385	0.599	0.599	0.599	93.38	1.15	1.356	3	1

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 20 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r	KL/r	Length Comp. Member (m)	Curve No.	No. Of Bolts Comp.
R225	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	41.44	Climb	10.66	250XY	-3.026	111	ICn 220213+6	48.443	48.264	28.385	0.648	0.648	0.648	79.16	1.06	1.063	3	1
R226	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.71	Comp	58.71	251Y	-16.665	53	ICn 220213+0	52.813	48.264	28.385	0.732	0.732	0.732	61.03	0.98	0.725	3	1
R227	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	27.42	Tens	15.73	252X	-4.465	44	ICn 220213+6	61.315	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	17.59	0.79	0.153	3	1
R301	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	21.75	Comp	21.75	253XY	-3.530	61	ICn 220213+6	16.233	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	201.04	2.14	1.970	7	1
R302	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	13.53	Tens	0.00	254Y	0.000		ICn 220213+0	25.049	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	159.66	1.70	1.565	7	1
R303	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	20.14	Comp	20.14	255Y	-3.751	17	ICn 220213+0	18.627	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	176.58	1.88	1.536	7	1
R304	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	13.18	Tens	0.00	256Y	0.000		ICn 220213+0	37.642	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	110.66	1.27	0.963	3	1
R305	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	15.01	Comp	15.01	257XY	-3.195	25	ICn 220213+0	36.160	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	115.26	1.30	1.003	3	1
R306	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	11.68	Tens	1.20	258X	-0.255	36	ICn 220213+0	52.657	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	61.70	0.98	0.537	3	1
R307	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	37.14	Comp	37.14	259Y	-7.907	53	ICn 220213+0	49.905	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	73.19	1.03	0.637	3	1
R308	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	24.74	Tens	9.37	260X	-1.995	36	ICn 220213+0	59.609	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	28.09	0.83	0.244	3	1
R309	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	86.07	Climb	15.93	261Y	-2.992	104	ICn 220213+6	18.776	27.144	21.289	0.627	0.627	0.627	186.23	1.98	2.911	5	1
R310	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	67.62	Climb	16.04	262XY	-3.415	40	ICn 220213+6	30.126	27.144	21.289	0.652	1.000	0.652	135.72	1.45	1.811	5	1
R311	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	51.45	Tens	5.29	263Y	-1.127	36	ICn 220213+0	42.737	27.144	21.289	0.741	0.741	0.741	96.06	1.16	1.128	3	1
R312	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	32.52	Comp	32.52	264X	-6.923	24	ICn 220213+0	58.229	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	35.69	0.87	0.311	3	1
R313	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	81.09	Climb	9.26	265X	-2.214	40	ICn 220213+6	23.911	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	154.37	1.64	1.343	7	1
R314	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	66.74	Climb	11.19	266Y	-3.175	47	ICn 220213+6	32.250	48.264	28.385	0.599	0.599	0.599	138.87	1.48	2.272	5	1
R315	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	66.12	Climb	9.92	267XY	-2.815	47	ICn 220213+6	33.115	48.264	28.385	0.664	0.664	0.664	125.42	1.37	1.643	3	1
R316	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	41.12	Climb	30.17	268Y	-8.565	53	ICn 220213+0	41.870	48.264	28.385	0.739	1.000	0.739	78.67	1.18	0.926	3	1
R317	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	23.80	Tens	18.85	269X	-5.350	44	ICn 220213+6	58.850	48.264	28.385	1.000	1.000	1.000	32.36	0.85	0.281	3	1
R401	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	97.44	Comp	97.44	270P	-20.744	37	ICn 220213+6	26.354	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	136.31	1.45	1.063	7	1
R403	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	79.09	Comp	79.09	271X	-18.868	44	ICn 220213+6	23.856	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	183.35	1.95	1.778	7	1
R404	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	34.80	Comp	34.80	272XY	-8.627	40	ICn 220213+6	24.791	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	179.65	1.91	1.743	7	1
R405	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	82.67	Climb	42.92	273P	-9.137	47	ICn 220213+6	23.090	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	157.34	1.68	1.369	7	1
R406	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	81.96	Comp	81.96	274XY	-23.874	40	ICn 220213+6	29.127	48.264	37.059	1.000	1.000	1.000	141.05	1.85	1.227	7	1
R407	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	64.23	Tens	57.41	275P	-21.274	47	ICn 220213+6	64.210	48.264	37.059	1.000	1.000	1.000	78.67	1.17	0.684	3	1
R408	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	84.43	Comp	84.43	276P	-17.975	47	ICn 220213+6	37.185	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	97.57	1.18	0.761	3	1
R409	RT4	SAE	L45x45x5	355.0	85.44	Comp	85.44	277XY	-18.917	40	ICn 220213+6	22.141	27.144	34.742	1.000	1.000	1.000	181.73	2.38	1.581	7	1
R410	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	87.99	Comp	87.99	278X	-16.937	37	ICn 220213+6	19.249	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	173.52	1.85	1.510	7	1
R411	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	86.49	Tens	84.13	279P	-17.910	44	ICn 220213+6	28.640	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	127.63	1.38	0.996	3	1
R412	RT4	SAE	L50x50x6	355.0	93.48	Comp	93.48	280X	-60.329	37	ICn 220213+6	64.535	96.528	111.176	1.000	1.000	1.000	119.41	1.56	1.158	7	2
R413	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	68.05	Tens	58.02	281P	-43.000	44	ICn 220213+6	76.438	96.528	74.117	1.000	1.000	1.000	57.22	1.02	0.498	3	2
R414	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	78.91	Climb	12.48	282P	-2.656	47	ICn 220213+6	25.110	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	150.29	1.60	1.308	7	1
R415	RT4	SAE	L50x50x4	235.0	82.37	Climb	12.96	283X	-2.758	47	ICn 220213+6	21.641	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	172.71	1.84	1.693	7	1
R416	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	50.79	Climb	12.32	284P	-2.622	47	ICn 220213+6	42.292	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	97.28	1.17	0.846	3	1
R417	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.39	Redun	13.39	285X	-2.552	53	ICn 220213+3	19.054	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	174.46	1.86	1.518	7	1
R418	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.93	Comp	14.93	286P	-2.420	40	ICn 220213+6	16.211	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	190.05	2.02	1.653	7	1
R419	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.35	Redun	13.35	287P	-2.744	37	ICn 220213+6	20.561	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	167.51	1.78	1.457	7	1
R420	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	19.53	Comp	19.53	288P	-3.149	104	ICn 220213+6	16.124	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	190.59	2.03	1.658	7	1
R421	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	33.60	Comp	33.60	289X	-5.705	60	ICn 220213+0	16.981	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	185.45	1.97	1.613	7	1
R501	RT5	SAE	L45x45x4	355.0	82.63	Comp	82.63	290Y	-21.414	44	ICn 220213+6	25.915	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	150.08	1.96	1.306	7	1
R502	RT5	SAE	L60x60x5	355.0	77.95	Comp	77.95	291XY	-21.158	40	ICn 220213+6	29.970	27.144	34.742	1.000	1.000	1.000	181.65	2.38	2.125	7	1
R503	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	33.42	Comp	33.42	292XY	-4.859	104	ICn 220213+6	14.540	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	212.93	2.27	2.087	7	1
R504	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	84.78	Climb	27.44	293P	-5.633	47	ICn 220213+6	20.526	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	177.65	1.89	1.741	7	1

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r KL/r	Length Comp. Member (m)	Curve No.	No. Of Bolts Comp.	
R505	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	71.93	Tens	69.58	294XY	-14.813	40	ICn 220213+6	27.078	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	153.03	1.63	1.500	7	1
R506	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	84.17	Redun	84.17	295X	-17.919	37	ICn 220213+6	32.907	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	111.60	1.27	0.870	3	1
R507	RT5	SAE	L45x45x5	355.0	84.90	Tens	79.88	296P	-37.004	44	ICn 220213+6	58.640	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	106.75	1.41	0.929	3	1
R508	RT5	SAE	L65x65x5	355.0	86.59	Comp	86.59	297X	-42.028	37	ICn 220213+6	48.539	54.288	69.485	1.000	1.000	1.000	147.57	1.93	1.874	7	2
R509	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	62.66	Tens	49.77	298XY	-10.207	37	ICn 220213+0	20.510	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	177.72	1.89	1.742	7	1
R510	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	70.36	Redun	70.36	299X	-14.979	37	ICn 220213+6	36.608	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	126.37	1.37	1.238	3	1
R511	RT5	SAE	L55x55x5	355.0	91.55	Comp	91.55	300X	-42.407	37	ICn 220213+0	50.943	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	130.94	1.71	1.401	7	1
R512	RT5	SAE	L45x45x5	355.0	77.29	Tens	73.55	301P	-34.073	44	ICn 220213+0	85.510	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	71.17	1.11	0.619	3	1
R513	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	77.88	Climb	11.44	302P	-2.436	47	ICn 220213+6	23.972	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	163.50	1.74	1.602	7	1
R514	RT5	SAE	L50x50x4	355.0	69.23	Climb	15.37	303X	-2.164	104	ICn 220213+6	14.083	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	218.01	2.85	2.136	7	1
R515	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	81.58	Climb	8.21	304P	-1.747	47	ICn 220213+6	26.137	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	136.95	1.46	1.068	7	1
R516	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.10	Redun	13.10	305XY	-2.539	44	ICn 220213+6	19.388	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	183.10	1.95	1.794	7	1
R517	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	12.77	Comp	12.77	306P	-2.064	40	ICn 220213+6	16.160	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	201.51	2.15	1.975	7	1
R518	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.37	Redun	13.37	307P	-2.845	44	ICn 220213+6	22.516	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	169.10	1.80	1.657	7	1
R519	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	16.11	Comp	16.11	308P	-2.757	40	ICn 220213+6	17.120	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	195.51	2.08	1.916	7	1
R520	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	24.58	Comp	24.58	309X	-3.931	54	ICn 220213+0	15.996	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	202.59	2.16	1.985	7	1
R601	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	86.51	Climb	17.60	310P	-3.481	83	ICn 220213+0	19.776	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	181.19	1.93	1.776	7	1
R602	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	49.44	Climb	6.88	311X	-1.466	37	ICn 220213+0	44.236	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	104.59	1.22	1.025	3	1
R603	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	70.34	Climb	14.94	312Y	-3.180	40	ICn 220213+0	28.790	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.96	1.58	1.450	7	1
R604	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	56.50	Comp	56.50	313P	-9.239	47	ICn 220213+6	16.351	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	223.43	2.38	2.167	7	1
R605	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	33.03	Comp	33.03	314XY	-7.032	104	ICn 220213+6	23.434	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	165.51	1.76	1.622	7	1
R606	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	86.50	Climb	29.88	315P	-4.852	47	ICn 220213+6	16.239	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	224.23	2.39	2.175	7	1
R607	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	42.93	Redun	42.93	316X	-8.105	37	ICn 220213+6	18.878	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	207.33	2.21	2.011	7	1
R608	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	77.63	Redun	77.63	B1297X	-16.526	37	ICn 220213+0	28.790	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	147.96	1.58	1.450	7	1
R609	RT6	SAE	L50x50x6	355.0	83.34	Comp	83.34	318XY	-28.648	40	ICn 220213+6	34.376	48.264	55.588	1.000	1.000	1.000	167.21	2.19	1.622	7	1
R610	RT6	SAE	L45x45x4	355.0	84.50	Comp	84.50	319P	-22.938	47	ICn 220213+6	61.101	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	83.33	1.21	0.725	3	1
R611	RT6	SAE	L60x60x5	355.0	86.94	Comp	86.94	320XY	-26.715	37	ICn 220213+6	30.727	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	179.32	2.35	2.098	7	1
R612	RT6	SAE	L50x50x5	355.0	85.87	Comp	85.87	321P	-27.581	44	ICn 220213+6	32.118	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	158.51	2.07	1.538	7	1
R613	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	69.95	Tens	42.86	322X	-8.445	56	ICn 220213+6	19.705	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	181.54	1.93	1.779	7	1
R614	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	86.73	Redun	86.73	B1303X	-18.464	37	ICn 220213+0	35.363	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	117.82	1.32	1.025	3	1
R615	RT6	SAE	L65x65x5	355.0	98.79	Comp	98.79	324X	-66.918	37	ICn 220213+6	67.740	96.528	92.646	1.000	1.000	1.000	123.35	1.61	1.567	7	2
R616	RT6	SAE	L45x45x4	355.0	59.88	Tens	55.12	325P	-40.854	44	ICn 220213+6	75.676	96.528	74.117	1.000	1.000	1.000	58.91	1.03	0.512	3	2
R617	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	12.63	Redun	12.63	326X	-2.509	37	ICn 220213+6	19.862	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	201.89	2.15	1.958	7	1
R618	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	18.74	Comp	18.74	B1307XY	-2.951	47	ICn 220213+0	15.751	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	227.81	2.43	2.210	7	1
R619	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	62.83	Climb	6.74	B1308P	-1.528	47	ICn 220213+0	22.689	27.144	31.933	1.000	1.000	1.000	227.65	2.42	2.664	7	1
R620	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	19.17	Comp	19.17	B1309XY	-3.701	40	ICn 220213+0	19.303	27.144	31.933	1.000	1.000	1.000	247.50	2.64	2.896	7	1
R621	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	70.16	Climb	13.38	330P	-3.202	44	ICn 220213+6	23.926	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	183.06	1.95	1.776	7	1
R622	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	38.65	Comp	38.65	331X	-6.087	56	ICn 220213+6	15.751	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	227.81	2.43	2.210	7	1
R623	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	53.31	Climb	36.30	332P	-7.728	44	ICn 220213+6	40.578	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	102.05	1.21	0.888	3	1
R624	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	33.72	Climb	0.16	164P	-0.094	21	ICn 220213+6	59.367	75.408	70.963	0.500	0.500	0.500	185.90	1.98	5.800	5	1
R625	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	22.44	Climb	0.31	165P	-0.221	18	ICn 220213+0	110.498	75.408	70.963	0.500	0.500	0.500	131.41	1.41	4.100	3	1
R701	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	81.20	Climb	19.33	333X	-3.531	104	ICn 220213+6	18.265	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	210.93	2.25	2.046	7	1
R702	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	66.07	Climb	11.36	334Y	-3.022	47	ICn 220213+6	26.706	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	172.68	1.84	1.675	7	1
R703	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	56.79	Climb	6.03	335XY	-1.284	37	ICn 220213+6	38.708	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	119.90	1.33	1.175	3	1

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 22 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Compression Portion):

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Comp. %	Comp. Control Member	Comp. Force (kN)	Comp. Control Load Case	Comp. Control Model	L/r Capacity (kN)	Comp. Connect. Shear Capacity (kN)	Comp. Connect. Bearing Capacity (kN)	RLX	RLY	RLZ	L/r KL/r	Length Comp. Member (m)	Curve No.	No. Of Bolts Comp.	
R704	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	42.32	Comp	42.32	336P	-10.415	47	ICn 220213+6	24.609	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	199.55	2.12	2.335	7	1
R705	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	34.36	Tens	33.14	337XY	-7.055	76	ICn 220213+6	22.250	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.17	1.81	1.668	7	1
R706	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	49.74	Redun	49.74	338X	-10.782	37	ICn 220213+6	21.675	27.144	34.742	1.000	1.000	1.000	214.74	2.81	2.513	7	1
R707	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	36.30	Redun	36.30	339X	-9.660	37	ICn 220213+6	28.349	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	185.24	1.97	2.167	7	1
R708	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	85.72	Redun	85.72	340X	-19.325	37	ICn 220213+6	22.543	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	170.92	2.24	1.675	7	1
R709	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	81.25	Tens	59.39	341XY	-12.644	40	ICn 220213+6	22.250	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.17	1.81	1.668	7	1
R710	RT7	SAE	L45x45x4	355.0	87.32	Redun	87.32	342X	-23.701	37	ICn 220213+6	53.189	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	96.26	1.32	0.837	3	1
R711	RT7	SAE	L65x65x5	355.0	78.02	Comp	78.02	343X	-26.485	37	ICn 220213+6	33.946	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	178.00	2.33	2.261	7	1
R712	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	71.43	Comp	71.43	344P	-30.619	44	ICn 220213+6	42.863	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	150.64	1.97	1.762	7	1
R713	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	41.60	Redun	41.60	345X	-9.083	37	ICn 220213+6	21.834	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	192.11	2.05	1.864	7	1
R714	RT7	SAE	L45x45x4	355.0	76.25	Redun	76.25	346X	-20.698	37	ICn 220213+6	31.589	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	135.06	1.77	1.175	7	1
R715	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	89.75	Tens	66.00	347X	-30.575	37	ICn 220213+6	52.070	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	135.82	1.78	1.589	7	1
R716	RT7	SAE	L45x45x5	355.0	60.55	Comp	60.55	348P	-28.047	44	ICn 220213+6	88.104	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	67.53	1.08	0.588	3	1
R717	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	12.95	Comp	12.95	349X	-2.286	37	ICn 220213+6	17.650	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	214.72	2.29	2.083	7	1
R718	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	22.16	Comp	22.16	350XY	-3.001	47	ICn 220213+6	13.544	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	246.30	2.62	2.389	7	1
R719	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	41.61	Climb	8.04	352P	-2.139	47	ICn 220213+6	33.827	27.144	26.611	2.000	1.000	1.000	168.63	1.80	1.535	5	1
R720	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	16.41	Redun	16.41	353XY	-3.145	44	ICn 220213+6	19.172	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	184.19	1.96	1.805	7	1
R721	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	21.52	Comp	21.52	354XY	-3.261	40	ICn 220213+6	15.152	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	208.41	2.22	2.042	7	1
R722	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	11.89	355X	-1.866	76	ICn 220213+6	15.696	27.144	21.289	0.980	0.980	0.980	204.60	2.18	2.046	7	1
R723	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	20.75	Comp	20.75	356Y	-3.028	60	ICn 220213+6	14.593	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	212.53	2.26	2.083	7	1
R724	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	78.74	Climb	10.72	357P	-2.910	47	ICn 220213+6	54.393	27.144	27.794	1.000	1.000	1.000	104.39	1.39	1.023	3	1
R725	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	17.40	Climb	0.21	184P	-0.159	18	ICn 220213+6	90.369	75.408	92.646	0.500	0.500	0.500	150.64	1.97	4.700	5	1
R726	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	26.58	Climb	0.19	185P	-0.088	91	ICn 220213+6	45.698	75.408	92.646	0.500	0.500	0.500	214.74	2.81	6.700	5	1
R701A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	78.47	Comp	78.47	330XY	-9.190	47	ICn 220213+3	11.711	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	238.23	2.54	2.335	7	1
R702A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	33.37	Comp	33.37	331P	-7.104	104	ICn 220213+3	26.870	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	153.68	1.64	1.506	7	1
R703A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	81.84	Redun	81.84	332P	-17.422	37	ICn 220213+3	22.069	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	170.92	1.82	1.675	7	1
R704A	RT7a	SAE	L60x60x5	355.0	81.21	Comp	81.21	333P	-31.312	37	ICn 220213+3	38.558	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	159.27	2.08	1.864	7	1
R705A	RT7a	SAE	L45x45x5	355.0	84.32	Comp	84.32	334X	-37.302	44	ICn 220213+3	44.236	48.264	46.323	1.000	1.000	1.000	135.06	1.65	1.175	8	1
R706A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	15.42	Redun	15.42	335Y	-3.070	37	ICn 220213+3	19.912	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	201.63	2.15	1.956	7	1
R707A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	14.12	Redun	14.12	336P	-2.000	104	ICn 220213+3	14.162	27.144	26.611	1.000	1.000	1.000	240.69	2.56	2.335	7	1
R708A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	3.17	337XY	-0.498	47	ICn 220213+3	15.696	27.144	21.289	0.980	0.980	0.980	204.60	2.18	2.046	7	1

BARE NOI

R1	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	1.77	Comp	1.77	361P	-0.378	21	ICn 220213+6	25.637	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	138.46	1.47	1.080	7	1
R2	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	2.58	Comp	2.58	362P	-0.550	22	ICn 220213+6	25.497	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	138.89	1.48	1.083	7	1
R3	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	3.54	Comp	3.54	363P	-0.754	22	ICn 220213+6	25.497	27.144	21.289	1.000	1.000	1.000	138.89	1.48	1.083	7	1

NOTA: Barele marcate sunt intarite fata de proiectul original.

3.2. Verificarea la intindere (Rezultate native din programul PLS_TOWER)

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength (MPa)	Max Usage %	Usage Control	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force (kN)	Tension Control Load Case	Tension Control Model	Net Section Capacity (kN)	Tension Connect. Shear Capacity (kN)	Tension Connect. Bearing Capacity (kN)	Tension Connect. Rupture Capacity (kN)	Length Tens. Member (m)	No. Of Bolts Tens.	No. Of Holes	Hole Diameter (cm)
01	Leg_V	SAE	L70x70x6	355.0	36.85	Comp	24.30	10P	50.582	51	ICn 220213+6	208.160	603.264	263.501	0.000	0.750	4	1.530	2.15
01	Leg_V	SAE	L70x70x6	355.0	36.85	Comp	24.30	10P	50.583	51	ICn 220213+6	208.160	603.264	277.939	0.000	0.750	4	1.530	2.15
02	Leg1	SAE	L100x100x10	355.0	63.16	Comp	56.38	13X	261.185	44	ICn 220213+6	575.280	603.264	463.232	0.000	1.083	4	1.000	2.15
03	Leg2	SAE	L140x140x14	355.0	74.86	Comp	70.11	25X	682.001	44	ICn 220213+6	1113.417	1357.248	972.787	0.000	1.083	4	1.020	3.2
04	H1T	SAE	L70x70x6	355.0	26.86	Tens	26.86	26aX	38.895	15	ICn 220213+0	187.060	144.792	166.764	0.000	1.925	3	1.000	1.75
05	H1L	SAE	L60x60x6	355.0	44.56	Comp	14.38	27XY	9.995	47	ICn 220213+6	89.375	75.408	69.485	0.000	1.400	1	1.000	2.15
06	H2T	SAE	L70x70x6	355.0	81.12	Comp	11.78	28X	19.778	88	ICn 220213+6	167.884	434.304	333.527	0.000	1.925	4	1.000	2.6
07	H2L	SAE	L60x60x6	355.0	66.96	Tens	66.96	29Y	32.316	53	ICn 220213+0	98.399	48.264	55.588	0.000	1.400	1	1.000	1.75
08	H2S	SAE	L60x60x6	355.0	33.28	Comp	16.75	30P	16.171	19	ICn 220213+0	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
10	H3T	SAE	L70x70x6	355.0	29.29	Tens	29.29	32aX	52.140	16	ICn 220213+0	178.036	226.224	208.454	0.000	1.925	3	1.000	2.15
11	H3L	SAE	L60x60x6	355.0	40.63	Comp	14.62	33XY	7.056	47	ICn 220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.400	1	1.000	1.75
12	H4T	SAE	L80x80x8	355.0	92.46	Comp	11.23	34X	29.492	89	ICn 220213+0	262.598	434.304	444.703	0.000	1.925	4	1.000	2.6
13	H4L	SAE	L70x70x7	355.0	34.44	Tens	34.44	35Y	33.247	23	ICn 220213+3	215.034	96.528	129.705	0.000	1.400	2	1.000	1.75
14	H4S	SAE	L60x60x6	355.0	57.56	Comp	28.35	36X	27.367	18	ICn 220213+0	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
16	H5T	SAE	L70x70x6	355.0	24.15	Tens	24.15	38aX	40.549	22	ICn 220213+6	167.884	325.728	250.145	0.000	1.925	3	1.000	2.6
17	H5L	SAE	L60x60x6	355.0	30.34	Comp	12.10	39XY	8.404	47	ICn 220213+6	89.375	75.408	69.485	0.000	1.400	1	1.000	2.15
18	H6T	SAE	L70x70x6	355.0	85.08	Comp	7.83	40X	13.141	111	ICn 220213+6	167.884	434.304	333.527	0.000	1.925	4	1.000	2.6
19	H6L	SAE	L70x70x6	355.0	72.67	Comp	61.52	41P	102.597	59	ICn 220213+6	167.884	217.152	166.764	0.000	1.400	2	1.000	2.6
20	H6S	SAE	L60x60x6	355.0	32.65	Climb	7.36	42XY	7.101	90	ICn 220213+0	152.543	96.528	111.176	0.000	2.380	2	1.000	1.75
22	Ta_C1	SAE	L80x80x6	355.0	40.09	Comp	24.67	44X	56.395	44	ICn 220213+6	228.637	325.728	250.145	0.000	0.680	3	1.660	2.6
23	Ti_C1	SAE	L60x60x5	355.0	47.58	Tens	47.58	54X	61.572	16	ICn 220213+0	129.419	144.792	138.970	0.000	0.800	3	1.000	1.75
24	Ta_C2	SAE	L80x80x8	355.0	54.59	Comp	26.06	67X	81.930	19	ICn 220213+6	314.360	434.304	444.703	0.000	0.449	4	1.430	2.6
25	Ti_C2	SAE	L60x60x6	355.0	73.96	Tens	73.96	73P	106.153	24	ICn 220213+6	143.519	226.224	208.454	0.000	1.250	3	1.000	2.15
26	Ta_C3	SAE	L80x80x6	355.0	48.05	Comp	27.92	90X	63.836	56	ICn 220213+6	228.637	651.456	250.145	0.000	0.686	3	1.660	2.6
27	Ti_C3	SAE	L60x60x5	355.0	52.50	Tens	52.50	94XY	67.948	19	ICn 220213+0	129.419	144.792	138.970	0.000	1.340	3	1.000	1.75
28	D1T	SAE	L90x90x8	355.0	28.39	Tens	28.39	101X	42.822	116	ICn 220213+0	322.119	150.816	185.293	0.000	2.207	2	1.000	2.15
29	D1L	SAE	L70x70x6	355.0	18.79	Comp	17.55	103P	16.941	40	ICn 220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.768	2	1.000	1.75
30	D2T	SAE	L90x90x8	355.0	60.04	Comp	53.74	104P	81.044	44	ICn 220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	4.418	2	1.000	2.15
31	D3T	SAE	L90x90x8	355.0	60.73	Tens	60.73	105XY	91.595	37	ICn 220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	4.418	2	1.000	2.15
32	D2L	SAE	L70x70x6	355.0	58.21	Comp	53.14	106P	51.296	23	ICn 220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
33	D3L	SAE	L70x70x6	355.0	58.92	Comp	54.80	107Y	52.901	23	ICn 220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	3.540	2	1.000	1.75
34	D4L	SAE	L70x70x6	355.0	60.44	Comp	53.65	108Y	51.782	23	ICn 220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
35	D4T	SAE	L90x90x8	355.0	67.33	Comp	60.20	1109PX	90.784	55	ICn 220213+6	322.119	150.816	185.293	0.000	2.209	2	1.000	2.15
36	D5L	SAE	L70x70x6	355.0	71.42	Comp	66.62	111Y	64.306	23	ICn 220213+6	187.060	96.528	111.176	0.000	1.770	2	1.000	1.75
37	D5T	SAE	L100x100x10	355.0	72.01	Comp	44.76	112X	151.876	44	ICn 220213+6	411.720	339.312	347.424	0.000	4.418	2	1.000	3.2
38	D6T	SAE	L100x100x10	355.0	62.66	Comp	51.53	113XY	174.857	53	ICn 220213+3	411.720	339.312	347.424	0.000	4.418	2	1.000	3.2
39	D6L	SAE	L80x80x8	355.0	73.20	Tens	73.20	114P	110.398	23	ICn 220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2	1.000	2.15
40	D7L	SAE	L80x80x8	355.0	74.16	Comp	74.05	115XY	111.679	25	ICn 220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	3.540	2	1.000	2.15

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 24 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
41	D8L	SAE	L80x80x8	355.0	74.27	Comp	72.71	116Y	109.660	23 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2 1.000		2.15
42	D7T	SAE	L100x100x10	355.0	69.26	Comp	47.42	i117PY	160.900	44 ICn	220213+6	411.720	339.312	347.424	0.000	2.209	2 1.000		3.2
43	D9L	SAE	L80x80x8	355.0	71.10	Comp	69.57	118Y	104.924	23 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.770	2 1.000		2.15
44	Leg_T4	DAE	2L120x120x10-10X	355.0	78.95	Tens	78.95	122Y	896.395	44 ICn	220213+6	1135.434	2714.496	2779.392	0.000	1.185	8 4.000		3.2
45	D7T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.68	Tens	73.68	126X	211.494	44 ICn	220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.654	6 2.000		2.15
46	D10L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.17	Comp	81.40	128Y	163.837	24 ICn	220213+6	201.273	289.584	555.878	0.000	1.521	6 2.000		1.75
47	H7T	SAE	L70x70x7	355.0	20.96	Climb	10.46	129XY	7.884	40 ICn	220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	2.126	1 1.000		2.15
48	H7L	SAE	L70x70x7	355.0	17.48	Comp	12.20	130XY	9.203	37 ICn	220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	1.534	1 1.000		2.15
49	H7D	SAE	L60x60x6	355.0	19.85	Climb	10.60	131XY	5.115	104 ICn	220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.311	1 1.000		1.75
50	D8T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	85.69	Tens	85.69	135Y	245.974	44 ICn	220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.313	6 2.000		2.15
51	D11L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	87.80	Tens	87.80	138P	176.718	60 ICn	220213+6	201.273	289.584	555.878	0.000	1.203	6 2.000		1.75
52	Leg_T5	DAE	2L120x120x12-10X	355.0	91.31	Tens	91.31	141P	1226.928	44 ICn	220213+6	1343.719	3393.120	4169.088	0.000	1.288	10 4.000		3.2
53	D9T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	73.53	Comp	64.35	145XY	184.697	37 ICn	220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.975	6 2.000		2.15
54	D12L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	96.28	Comp	73.84	146Y	142.559	60 ICn	220213+6	201.273	193.056	370.586	0.000	1.794	4 2.000		1.75
55	H8T	SAE	L70x70x7	355.0	22.98	Climb	11.70	148XY	8.824	4 ICn	220213+6	130.810	75.408	81.066	0.000	2.611	1 1.000		2.15
56	H8L	SAE	L70x70x7	355.0	24.75	Comp	18.22	149X	13.737	37 ICn	220213+0	130.810	75.408	81.066	0.000	1.858	1 1.000		2.15
57	H8D	SAE	L60x60x6	355.0	24.42	Climb	10.40	150XY	5.021	104 ICn	220213+6	98.399	48.264	55.588	0.000	1.602	1 1.000		1.75
58	D10T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	72.72	Tens	72.72	154P	208.732	37 ICn	220213+6	287.038	452.448	833.818	0.000	1.608	6 2.000		2.15
59	D13L	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	80.82	Comp	79.66	157P	153.785	47 ICn	220213+6	201.273	193.056	370.586	0.000	1.457	4 2.000		1.75
60	H9T	SAE	L80x80x8	355.0	60.88	Comp	52.29	159XY	113.545	44 ICn	220213+6	262.598	217.152	222.351	0.000	1.450	2 1.000		2.6
61	H9L	SAE	L80x80x8	355.0	44.50	Tens	44.50	161XY	67.112	111 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.025	2 1.000		2.15
62	H9D	SAE	L60x60x6	235.0	41.04	Climb	16.60	163XY	8.836	40 ICn	220213+0	68.458	75.408	53.222	0.000	1.776	1 1.000		2.15
65	Leg_T6	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	83.39	Tens	83.39	166P	1394.801	44 ICn	220213+6	1672.644	4071.744	5002.906	0.000	1.506	12 4.000		3.2
66	D11T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	91.25	Tens	91.25	173P	261.916	44 ICn	220213+0	287.038	452.448	833.818	0.000	1.720	6 2.000		2.15
67	D14L	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	86.86	Comp	85.38	177P	221.028	47 ICn	220213+6	258.876	289.584	555.878	0.000	1.615	6 2.000		1.75
68	H10T	SAE	L80x80x8	355.0	79.05	Comp	72.92	179X	109.980	44 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.675	2 1.000		2.15
69	H10L	SAE	L80x80x8	355.0	55.03	Comp	49.64	181Y	74.864	47 ICn	220213+6	276.134	150.816	185.293	0.000	1.175	2 1.000		2.15
70	H10D	SAE	L70x70x6	235.0	34.85	Climb	18.05	183XY	9.609	40 ICn	220213+6	86.256	75.408	53.222	0.000	2.046	1 1.000		2.15
73	Leg_T7	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.81	Tens	95.81	186P	1602.637	44 ICn	220213+6	1672.644	4750.368	5836.723	0.000	1.506	14 4.000		3.2
74	D12T	DAE	2L60x60x6-10X	355.0	86.30	Comp	84.44	193P	244.530	44 ICn	220213+6	305.086	289.584	667.054	0.000	1.777	6 2.000		1.75
75	D115L	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	89.49	Comp	89.07	197P	230.575	47 ICn	220213+6	258.876	289.584	555.878	0.000	1.644	6 2.000		1.75
79	Leg_T7a	DAE	2L140x140x12-10X	355.0	95.00	Tens	95.00	186X	1589.013	44 ICn	220213+3	1672.644	4750.368	5836.723	0.000	1.506	14 4.000		3.2
80	DT_7A	DAE	2L60x60x5-10X	355.0	89.06	Comp	60.88	189X	148.450	44 ICn	220213+3	243.836	301.632	463.232	0.000	2.335	4 2.000		2.15
81	DL_7A	DAE	2L50x50x5-10X	355.0	91.53	Comp	65.03	191XY	125.544	47 ICn	220213+3	201.273	193.056	370.586	0.000	1.956	4 2.000		1.75
R01	R01	SAE	L50x50x4	235.0	96.49	Climb	8.54	198P	2.425	1 ICn	220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	3.776	1 1.000		1.75
R02	R02	SAE	L50x50x4	235.0	77.67	Climb	6.51	199Y	1.848	108 ICn	220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	3.115	1 1.000		1.75
R03	R03	SAE	L45x45x4	235.0	7.96	Comp	5.52	200P	1.567	37 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.493	1 1.000		1.75
R04	R04	SAE	L45x45x4	235.0	6.44	Redun	6.20	201XY	1.759	51 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.947	1 1.000		1.75
R05	R05	SAE	L45x45x4	235.0	16.04	Comp	13.30	202P	3.774	15 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.560	1 1.000		1.75
R06	R06	SAE	L45x45x4	235.0	77.41	Climb	13.48	203Y	3.828	47 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.467	1 1.000		1.75
R07	R07	SAE	L45x45x4	235.0	17.34	Comp	11.44	204X	3.246	104 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.707	1 1.000		1.75
R08	R08	SAE	L45x45x4	235.0	11.26	Comp	9.68	205P	2.748	40 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	2.280	1 1.000		1.75
R09	R09	SAE	L45x45x4	235.0	8.67	Comp	8.29	206X	2.352	111 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.907	1 1.000		1.75
R10	R10	SAE	L45x45x4	235.0	7.57	Comp	7.12	207P	2.021	40 ICn	220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.623	1 1.000		1.75

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
R11	R11	SAE	L45x45x4	235.0	11.01	Comp	9.67	208XY	2.746	87	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.788	1	1.000	1.75
R12	H2S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.39	31P	0.190	55	ICn 220213+0	121.636	48.264	55.588	0.000	2.800	1	1.000	1.75
R13	H4S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	1.58	37P	0.764	55	ICn 220213+0	121.636	48.264	55.588	0.000	2.800	1	1.000	1.75
R14	H6S	SAE	L70x70x6	355.0	32.21	Climb	0.51	43P	0.492	22	ICn 220213+3	187.060	96.528	111.176	0.000	2.800	2	1.000	1.75
R101	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	10.45	Comp	0.00	209Y	0.000		ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.945	1	1.000	1.35
R102	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	6.96	Redun	6.96	210Y	1.482	53	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.532	1	1.000	1.35
R103	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	8.95	Comp	0.00	211Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.499	1	1.000	1.35
R104	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	6.32	Redun	6.32	212Y	1.346	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.906	1	1.000	1.35
R105	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.13	Comp	0.00	213Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.860	1	1.000	1.35
R106	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	5.67	Redun	5.67	214X	1.207	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.567	1	1.000	1.35
R107	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	35.46	Climb	7.84	215P	1.668	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.646	1	1.000	1.35
R108	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	12.77	Tens	12.77	216Y	2.720	53	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.257	1	1.000	1.35
R109	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	84.84	Climb	12.86	217X	2.739	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.872	1	1.000	1.35
R110	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	67.55	Climb	9.23	218P	1.964	111	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.794	1	1.000	1.35
R111	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	39.73	Climb	30.80	219X	6.557	59	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.003	1	1.000	1.35
R112	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	24.98	Comp	0.55	220P	0.117	108	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.333	1	1.000	1.35
R113	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	80.44	Climb	8.35	221Y	2.371	47	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.332	1	1.000	1.75
R114	R_C1	SAE	L50x50x4	235.0	66.42	Climb	8.88	222X	2.520	47	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.236	1	1.000	1.75
R115	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	57.45	Climb	9.69	223XY	2.750	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.496	1	1.000	1.75
R116	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	42.08	Climb	23.91	224Y	6.788	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.966	1	1.000	1.75
R117	R_C1	SAE	L45x45x4	235.0	25.85	Tens	25.85	225P	7.338	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.333	1	1.000	1.75
R201	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	26.36	Comp	0.00	226Y	0.000		ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	2.168	1	1.000	1.35
R202	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	15.19	Tens	15.19	227X	3.234	116	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.807	1	1.000	1.35
R203	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	19.73	Comp	0.00	228Y	0.000		ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.878	1	1.000	1.35
R204	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	13.16	Tens	13.16	229X	2.801	59	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.447	1	1.000	1.35
R205	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	18.89	Comp	0.00	230Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.618	1	1.000	1.35
R206	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.43	Redun	13.43	231Y	2.860	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.088	1	1.000	1.35
R207	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	15.83	Comp	0.00	232Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.401	1	1.000	1.35
R208	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	14.30	Redun	14.30	233Y	3.045	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.728	1	1.000	1.35
R209	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.79	Climb	0.00	234Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.069	1	1.000	1.35
R210	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	13.27	Redun	13.27	235Y	2.825	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.435	1	1.000	1.35
R211	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	51.65	Comp	6.91	236X	1.471	19	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.756	1	1.000	1.35
R212	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	20.62	Tens	20.62	237Y	4.391	17	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.217	1	1.000	1.35
R213	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	85.09	Climb	20.11	238X	4.282	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	3.060	1	1.000	1.35
R214	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.98	Climb	15.32	239P	3.262	111	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.242	1	1.000	1.35
R215	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	52.13	Climb	14.11	240P	3.003	83	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.871	1	1.000	1.35
R216	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	56.88	Climb	14.88	241X	3.167	4	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.551	1	1.000	1.35
R217	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	38.33	Climb	10.45	242P	2.224	76	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.018	1	1.000	1.35
R218	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	50.92	Tens	50.92	243X	10.840	23	ICn 220213+3	37.786	27.144	21.289	0.000	0.644	1	1.000	1.35
R219	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	28.24	Comp	0.00	244X	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.171	1	1.000	1.35
R220	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	86.22	Climb	13.69	245Y	3.887	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.427	1	1.000	1.75
R221	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	70.27	Climb	14.77	246X	4.192	40	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.594	1	1.000	1.75
R222	R_C2	SAE	L50x50x4	235.0	60.38	Climb	11.84	247X	3.360	111	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.189	1	1.000	1.75
R223	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	64.31	Climb	11.26	248X	3.197	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.814	1	1.000	1.75

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 26 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)	Tens.		(cm)
R224	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	49.06	Climb	9.63	249X	2.733	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.356	1	1.000	1.75
R225	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	41.44	Climb	12.16	250P	3.451	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.063	1	1.000	1.75
R226	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	58.71	Comp	23.03	251X	6.538	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.725	1	1.000	1.75
R227	R_C2	SAE	L45x45x4	235.0	27.42	Tens	27.42	252P	7.782	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.153	1	1.000	1.75
R301	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	21.75	Comp	0.00	253Y	0.000		ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.970	1	1.000	1.35
R302	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	13.53	Tens	13.53	254Y	2.881	118	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.565	1	1.000	1.35
R303	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	20.14	Comp	0.00	255Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.536	1	1.000	1.35
R304	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	13.18	Tens	13.18	256XY	2.806	25	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.963	1	1.000	1.35
R305	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	15.01	Comp	0.00	257Y	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.003	1	1.000	1.35
R306	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	11.68	Tens	11.68	258Y	2.486	17	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.537	1	1.000	1.35
R307	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	37.14	Comp	14.30	259X	3.045	36	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.637	1	1.000	1.35
R308	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	24.74	Tens	24.74	260Y	5.268	53	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.244	1	1.000	1.35
R309	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	86.07	Climb	16.83	261X	3.582	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.911	1	1.000	1.35
R310	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	67.62	Climb	10.78	262P	2.295	104	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.811	1	1.000	1.35
R311	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	51.45	Tens	51.45	263XY	10.953	19	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.128	1	1.000	1.35
R312	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	32.52	Comp	0.00	264X	0.000		ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	0.311	1	1.000	1.35
R313	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	81.09	Climb	7.26	265Y	2.060	111	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.343	1	1.000	1.75
R314	R_C3	SAE	L50x50x4	235.0	66.74	Climb	11.83	266X	3.359	40	ICn 220213+6	38.938	48.264	28.385	0.000	2.272	1	1.000	1.75
R315	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	66.12	Climb	10.28	267P	2.917	40	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	1.643	1	1.000	1.75
R316	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	41.12	Climb	20.56	268XY	5.836	44	ICn 220213+6	33.178	48.264	28.385	0.000	0.926	1	1.000	1.75
R317	R_C3	SAE	L45x45x4	235.0	23.80	Tens	23.80	269P	6.755	38	ICn 220213+0	33.178	48.264	28.385	0.000	0.281	1	1.000	1.75
R401	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	97.44	Comp	80.30	270XY	17.095	44	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.063	1	1.000	1.35
R403	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	79.09	Comp	72.66	271P	19.336	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.778	1	1.000	1.35
R404	RT4	SAE	L50x50x5	235.0	34.80	Comp	33.40	272P	8.887	47	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.743	1	1.000	1.35
R405	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	82.67	Climb	45.36	273XY	9.658	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.369	1	1.000	1.35
R406	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	81.96	Comp	58.48	274P	21.673	47	ICn 220213+6	43.315	48.264	37.059	0.000	1.227	1	1.000	1.75
R407	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	64.23	Tens	64.23	275XY	23.804	40	ICn 220213+6	43.315	48.264	37.059	0.000	0.684	1	1.000	1.75
R408	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	84.43	Comp	78.11	276XY	16.629	62	ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	0.761	1	1.000	1.35
R409	RT4	SAE	L45x45x5	355.0	85.44	Comp	73.03	277P	19.822	47	ICn 220213+6	61.138	27.144	34.742	0.000	1.581	1	1.000	1.35
R410	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	87.99	Comp	78.77	278P	16.768	44	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.510	1	1.000	1.35
R411	RT4	SAE	L40x40x4	235.0	86.49	Tens	86.49	279XY	18.412	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.996	1	1.000	1.35
R412	RT4	SAE	L50x50x6	355.0	93.48	Comp	56.60	280Y	54.636	44	ICn 220213+6	118.102	96.528	111.176	0.000	1.158	2	1.000	1.75
R413	RT4	SAE	L45x45x4	355.0	68.05	Tens	68.05	281XY	48.407	37	ICn 220213+6	71.139	96.528	74.117	0.000	0.498	2	1.000	1.75
R414	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	78.91	Climb	13.37	282XY	2.846	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.308	1	1.000	1.35
R415	RT4	SAE	L50x50x4	235.0	82.37	Climb	13.75	283Y	2.926	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.693	1	1.000	1.35
R416	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	50.79	Climb	10.07	284XY	2.144	40	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.846	1	1.000	1.35
R417	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.39	Redun	11.99	285X	2.552	53	ICn 220213+3	37.786	27.144	21.289	0.000	1.518	1	1.000	1.35
R418	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	14.93	Comp	11.95	286XY	2.544	47	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.653	1	1.000	1.35
R419	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	13.35	Redun	12.89	287P	2.744	37	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.457	1	1.000	1.35
R420	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	19.53	Comp	12.10	288Y	2.576	104	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	1.658	1	1.000	1.35
R421	RT4	SAE	L45x45x4	235.0	33.60	Comp	22.88	289Y	4.872	26	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.613	1	1.000	1.35
R501	RT5	SAE	L45x45x4	355.0	82.63	Comp	78.56	290XY	21.325	40	ICn 220213+6	49.331	27.144	27.794	0.000	1.306	1	1.000	1.35
R502	RT5	SAE	L60x60x5	355.0	77.95	Comp	73.41	291P	19.926	47	ICn 220213+6	89.939	27.144	34.742	0.000	2.125	1	1.000	1.35
R503	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	33.42	Comp	31.12	292P	6.625	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.087	1	1.000	1.35

Calculul de dimensionare a stâlpul de 220kV dublu circuit
Intindere in colt tip ICn 220213

Electromontaj S.A.
Page 27 of 43

Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

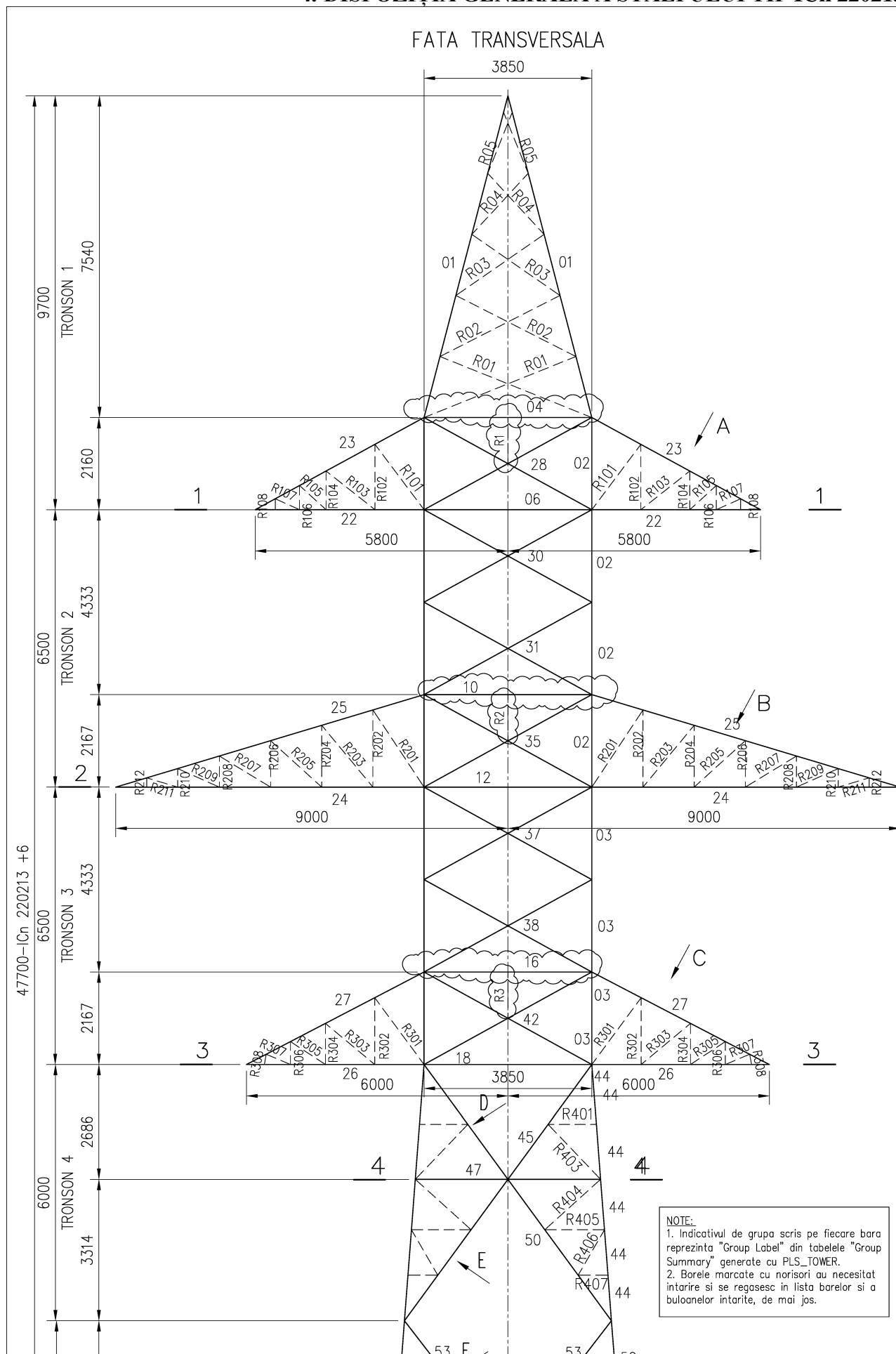
Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force (kN)	Tension Control Load Case	Tension Control Model	Net Section Capacity (kN)	Tension Connect. Shear Capacity (kN)	Tension Connect. Bearing Capacity (kN)	Tension Connect. Rupture Capacity (kN)	Length Tens. Member (m)	No. Of Bolts	No. Of Holes	Hole Diameter (cm)
R504	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	84.78	Climb	19.46	293XY	4.142	104	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.741	1	1.000	1.35
R505	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	71.93	Tens	71.93	294P	15.313	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.500	1	1.000	1.35
R506	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	84.17	Redun	84.17	295X	17.919	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	0.870	1	1.000	1.35
R507	RT5	SAE	L45x45x5	355.0	84.90	Tens	84.90	296XY	39.326	37	ICn 220213+6	53.618	48.264	46.323	0.000	0.929	1	1.000	1.75
R508	RT5	SAE	L65x65x5	355.0	86.59	Comp	72.82	297P	39.535	44	ICn 220213+6	151.754	54.288	69.485	0.000	1.874	2	1.000	1.35
R509	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	62.66	Tens	62.66	298P	13.339	44	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.742	1	1.000	1.35
R510	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	70.36	Redun	70.36	299X	14.979	37	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.238	1	1.000	1.35
R511	RT5	SAE	L55x55x5	355.0	91.55	Comp	88.97	300P	41.213	44	ICn 220213+0	73.019	48.264	46.323	0.000	1.401	1	1.000	1.75
R512	RT5	SAE	L45x45x5	355.0	77.29	Tens	77.29	301X	35.802	37	ICn 220213+0	53.618	48.264	46.323	0.000	0.619	1	1.000	1.75
R513	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	77.88	Climb	11.92	302XY	2.537	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.602	1	1.000	1.35
R514	RT5	SAE	L50x50x4	355.0	69.23	Climb	8.03	303Y	2.180	47	ICn 220213+6	56.851	27.144	27.794	0.000	2.136	1	1.000	1.35
R515	RT5	SAE	L40x40x4	235.0	81.58	Climb	6.36	304XY	1.354	37	ICn 220213+6	31.622	27.144	21.289	0.000	1.068	1	1.000	1.35
R516	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.10	Redun	11.93	305XY	2.539	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.794	1	1.000	1.35
R517	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	12.77	Comp	11.15	306XY	2.373	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.975	1	1.000	1.35
R518	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	13.37	Redun	13.37	307P	2.845	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.657	1	1.000	1.35
R519	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	16.11	Comp	10.53	308XY	2.241	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.916	1	1.000	1.35
R520	RT5	SAE	L50x50x4	235.0	24.58	Comp	16.10	309Y	3.427	26	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.985	1	1.000	1.35
R601	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	86.51	Climb	12.99	310Y	2.766	76	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.776	1	1.000	1.35
R602	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	49.44	Climb	8.63	311P	1.838	44	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.025	1	1.000	1.35
R603	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	70.34	Climb	17.91	312X	3.813	40	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.450	1	1.000	1.35
R604	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	56.50	Comp	26.90	313Y	7.159	40	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.167	1	1.000	1.35
R605	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	33.03	Comp	32.57	314P	6.933	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.622	1	1.000	1.35
R606	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	86.50	Climb	19.58	315XY	5.210	104	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.175	1	1.000	1.35
R607	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	42.93	Redun	30.46	316X	8.105	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.011	1	1.000	1.35
R608	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	77.63	Redun	77.63	B1297X	16.526	37	ICn 220213+0	43.546	27.144	21.289	0.000	1.450	1	1.000	1.35
R609	RT6	SAE	L50x50x6	355.0	83.34	Comp	61.72	318P	29.790	47	ICn 220213+6	75.238	48.264	55.588	0.000	1.622	1	1.000	1.75
R610	RT6	SAE	L45x45x4	355.0	84.50	Comp	84.05	319XY	22.814	40	ICn 220213+6	49.331	27.144	27.794	0.000	0.725	1	1.000	1.35
R611	RT6	SAE	L60x60x5	355.0	86.94	Comp	65.15	320P	30.179	44	ICn 220213+6	82.419	48.264	46.323	0.000	2.098	1	1.000	1.75
R612	RT6	SAE	L50x50x5	355.0	85.87	Comp	52.96	321X	24.534	37	ICn 220213+6	63.018	48.264	46.323	0.000	1.538	1	1.000	1.75
R613	RT6	SAE	L50x50x4	235.0	69.95	Tens	69.95	322Y	14.891	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.779	1	1.000	1.35
R614	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	86.73	Redun	86.73	B1303X	18.464	37	ICn 220213+0	37.786	27.144	21.289	0.000	1.025	1	1.000	1.35
R615	RT6	SAE	L65x65x5	355.0	98.79	Comp	70.72	324P	65.520	44	ICn 220213+6	144.234	96.528	92.646	0.000	1.567	2	1.000	1.75
R616	RT6	SAE	L45x45x4	355.0	59.88	Tens	59.88	325X	42.601	37	ICn 220213+6	71.139	96.528	74.117	0.000	0.512	2	1.000	1.75
R617	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	12.63	Redun	9.43	326X	2.509	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.958	1	1.000	1.35
R618	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	18.74	Comp	4.39	B1307X	1.169	104	ICn 220213+0	54.029	27.144	26.611	0.000	2.210	1	1.000	1.35
R619	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	62.83	Climb	10.38	B1308XY	2.819	40	ICn 220213+0	82.282	27.144	31.933	0.000	2.664	1	1.000	1.35
R620	RT6	SAE	L60x60x6	235.0	19.17	Comp	12.84	B1309XY	3.484	37	ICn 220213+0	82.282	27.144	31.933	0.000	2.896	1	1.000	1.35
R621	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	70.16	Climb	10.40	B1310XY	2.769	47	ICn 220213+0	54.029	27.144	26.611	0.000	1.776	1	1.000	1.35
R622	RT6	SAE	L50x50x5	235.0	38.65	Comp	38.04	331P	10.123	44	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.210	1	1.000	1.35
R623	RT6	SAE	L45x45x4	235.0	53.31	Climb	18.26	332XY	3.888	37	ICn 220213+6	37.786	27.144	21.289	0.000	0.888	1	1.000	1.35
R624	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	33.72	Climb	0.23	164P	0.164	44	ICn 220213+0	137.779	75.408	70.963	0.000	5.800	1	1.000	2.15
R625	RT6	SAE	L80x80x8	235.0	22.44	Climb	0.22	165P	0.154	44	ICn 220213+6	137.779	75.408	70.963	0.000	4.100	1	1.000	2.15
R701	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	81.20	Climb	10.22	333Y	2.720	104	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.046	1	1.000	1.35
R702	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	66.07	Climb	13.86	334X	3.687	40	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.675	1	1.000	1.35

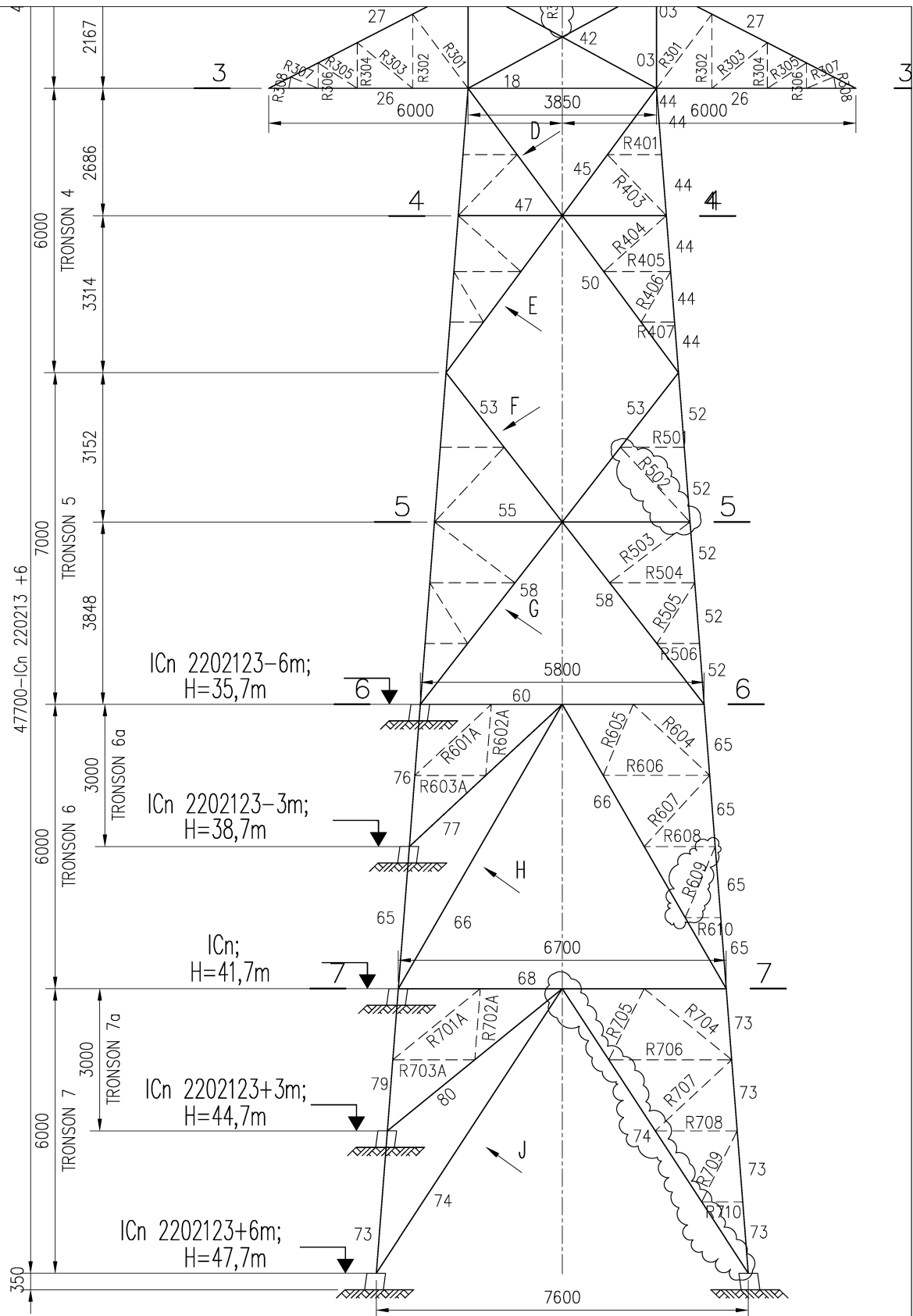
Stalp Tip ICn 220213 – Stalp intarit - Group Summary Super Set (Tension Portion)

Group Label	Group Desc.	Angle Type	Angle Size	Steel Strength	Max Usage	Usage Cont-rol	Max Use In Tens. %	Tension Control Member	Tension Force	Tension Control Load Case	Tension Control Model	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)	%		%		(kN)			(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(m)			(cm)
R703	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	56.79	Climb	7.41	329P	1.578	44	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.175	1	1.000	1.35
R704	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	42.32	Comp	29.29	336Y	7.794	40	ICn 220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	2.335	1	1.000	1.35
R705	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	34.36	Tens	34.36	337P	7.316	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.668	1	1.000	1.35
R706	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	49.74	Redun	39.72	338X	10.782	37	ICn 220213+6	89.939	27.144	34.742	0.000	2.513	1	1.000	1.35
R707	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	36.30	Redun	36.30	339X	9.660	37	ICn 220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	2.167	1	1.000	1.35
R708	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	85.72	Redun	71.19	340X	19.325	37	ICn 220213+6	56.851	27.144	27.794	0.000	1.675	1	1.000	1.35
R709	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	81.25	Tens	81.25	341P	17.297	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.668	1	1.000	1.35
R710	RT7	SAE	L45x45x4	355.0	87.32	Redun	87.32	342X	23.701	37	ICn 220213+6	49.331	27.144	27.794	0.000	0.837	1	1.000	1.35
R711	RT7	SAE	L65x65x5	355.0	78.02	Comp	68.93	343P	31.929	44	ICn 220213+6	92.534	48.264	46.323	0.000	2.261	1	1.000	1.75
R712	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	71.43	Comp	55.00	344XY	25.477	37	ICn 220213+6	82.419	48.264	46.323	0.000	1.762	1	1.000	1.75
R713	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	41.60	Redun	34.13	345X	9.083	37	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	1.864	1	1.000	1.35
R714	RT7	SAE	L45x45x4	355.0	76.25	Redun	76.25	346X	20.698	37	ICn 220213+6	49.331	27.144	27.794	0.000	1.175	1	1.000	1.35
R715	RT7	SAE	L60x60x5	355.0	89.75	Tens	89.75	347P	41.573	44	ICn 220213+6	82.419	48.264	46.323	0.000	1.589	1	1.000	1.75
R716	RT7	SAE	L45x45x5	355.0	60.55	Comp	44.60	348XY	20.662	37	ICn 220213+6	53.618	48.264	46.323	0.000	0.588	1	1.000	1.75
R717	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	12.95	Comp	4.46	349XY	1.187	104	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.083	1	1.000	1.35
R718	RT7	SAE	L50x50x5	235.0	22.16	Comp	4.43	350X	1.178	40	ICn 220213+6	54.029	27.144	26.611	0.000	2.389	1	1.000	1.35
R719	RT7	SAE	L60x60x5	235.0	41.61	Climb	13.66	352XY	3.634	40	ICn 220213+6	68.890	27.144	26.611	0.000	1.535	1	1.000	1.35
R720	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	16.41	Redun	14.77	353XY	3.145	44	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	1.805	1	1.000	1.35
R721	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	21.52	Comp	9.98	354X	2.125	40	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.042	1	1.000	1.35
R722	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	8.71	355Y	1.854	47	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.046	1	1.000	1.35
R723	RT7	SAE	L50x50x4	235.0	20.75	Comp	14.38	356P	3.061	24	ICn 220213+6	43.546	27.144	21.289	0.000	2.083	1	1.000	1.35
R724	RT7	SAE	L50x50x4	355.0	78.74	Climb	6.29	357XY	1.707	37	ICn 220213+6	56.851	27.144	27.794	0.000	1.023	1	1.000	1.35
R725	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	17.40	Climb	0.07	184P	0.053	44	ICn 220213+6	179.878	75.408	92.646	0.000	4.700	1	1.000	2.15
R726	RT7	SAE	L80x80x8	355.0	26.58	Climb	0.19	185P	0.144	44	ICn 220213+6	179.878	75.408	92.646	0.000	6.700	1	1.000	2.15
R701A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	78.47	Comp	39.25	330P	8.356	104	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	2.335	1	1.000	1.35
R702A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	33.37	Comp	28.43	331XY	6.052	47	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.506	1	1.000	1.35
R703A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	81.84	Redun	81.84	332P	17.422	37	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	1.675	1	1.000	1.35
R704A	RT7a	SAE	L60x60x5	355.0	81.21	Comp	67.06	333XY	31.063	44	ICn 220213+3	82.419	48.264	46.323	0.000	1.864	1	1.000	1.75
R705A	RT7a	SAE	L45x45x5	355.0	84.32	Comp	82.88	334Y	38.395	37	ICn 220213+3	53.618	48.264	46.323	0.000	1.175	1	1.000	1.75
R706A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	15.42	Redun	11.54	335Y	3.070	37	ICn 220213+3	54.029	27.144	26.611	0.000	1.956	1	1.000	1.35
R707A	RT7a	SAE	L50x50x5	235.0	14.12	Redun	7.51	336P	2.000	104	ICn 220213+3	54.029	27.144	26.611	0.000	2.335	1	1.000	1.35
R708A	RT7a	SAE	L50x50x4	235.0	98.04	Climb	6.78	337P	1.443	40	ICn 220213+3	43.546	27.144	21.289	0.000	2.046	1	1.000	1.35
R1	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	1.77	Comp	0.00	361Y	0.000		ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	1.080	1	1.000	1.35
R2	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	2.58	Comp	0.00	362Y	0.000		ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	1.083	1	1.000	1.35
R3	RT1	SAE	L40x40x4	235.0	3.54	Comp	0.00	363Y	0.000		ICn 220213+0	31.622	27.144	21.289	0.000	1.083	1	1.000	1.35

NOTA: Barele marcate sunt intarite fata de proiectul original.

4. DISPOZIȚIA GENERALĂ A STÂLPULUI TIP ICn 220213

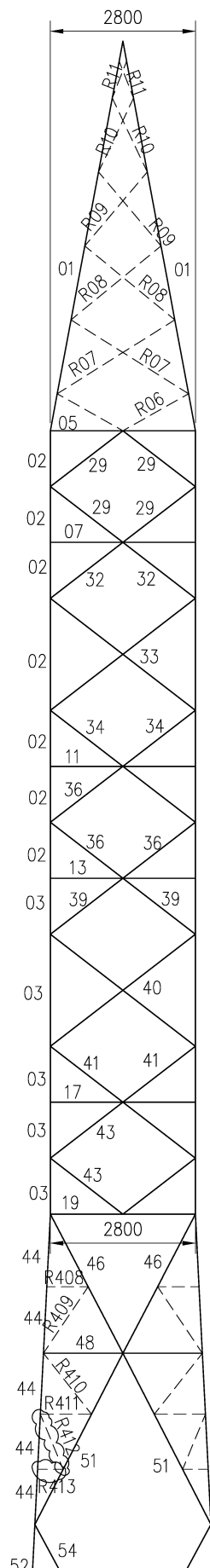




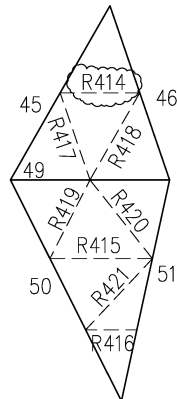
NOTE:

- Indicativul de grupa scris pe fiecare bara reprezinta "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS_TOWER.
- Barele marcate cu norisori au necesitat intarire si se regasesc in lista barelor si a buloanelor intarite, de mai jos.

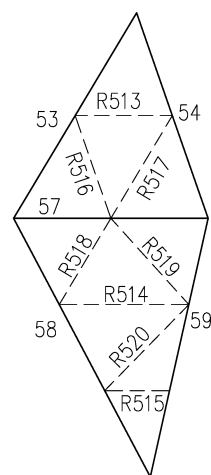
FATA LONGITUDINALA



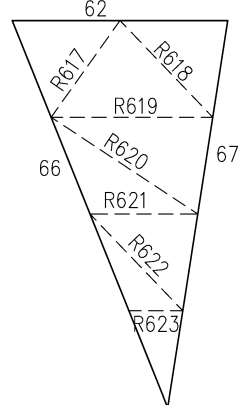
Vedere D, E



Vedere F, G

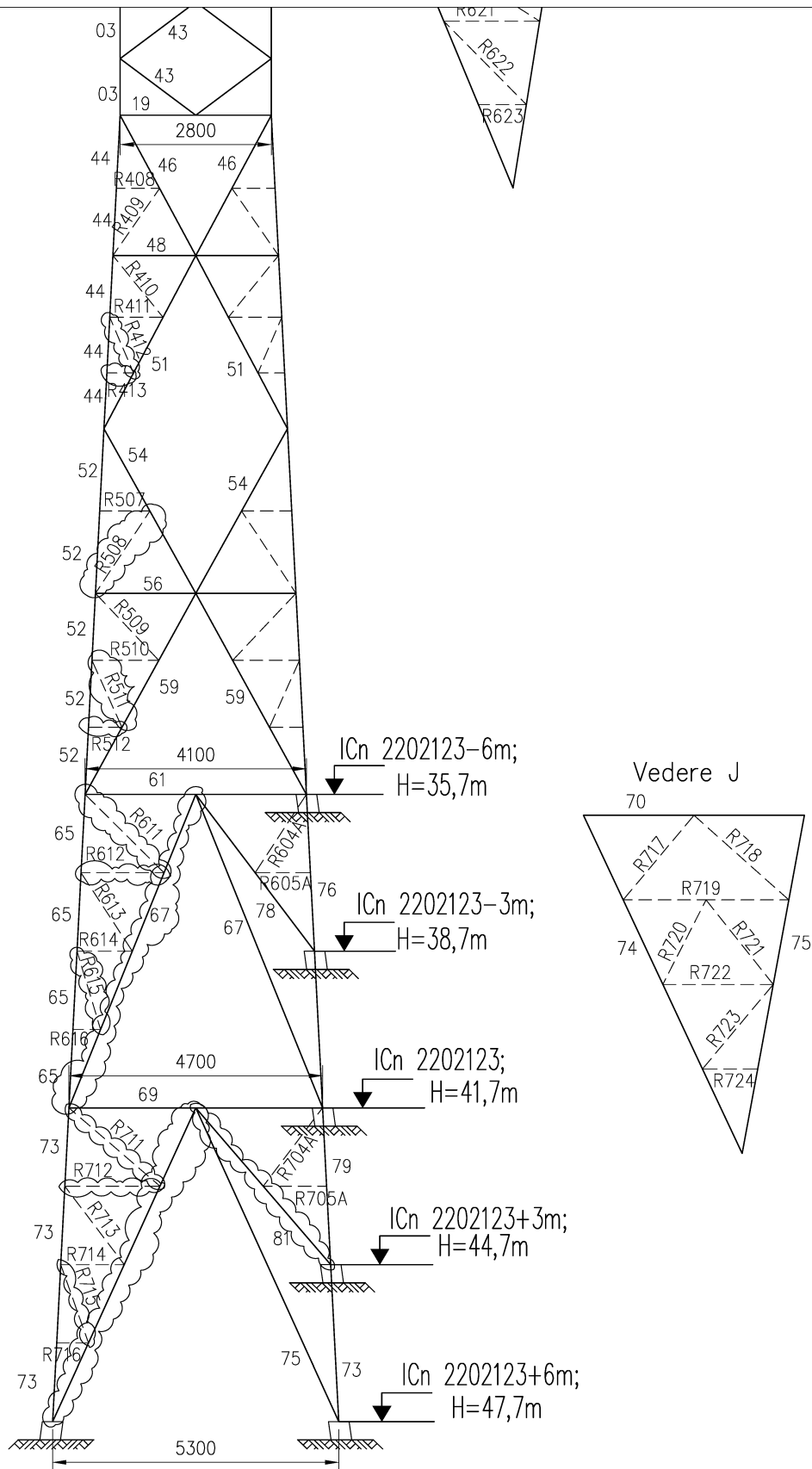


Vedere H



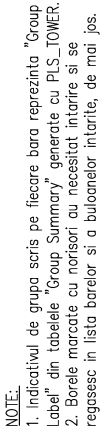
NOTE:

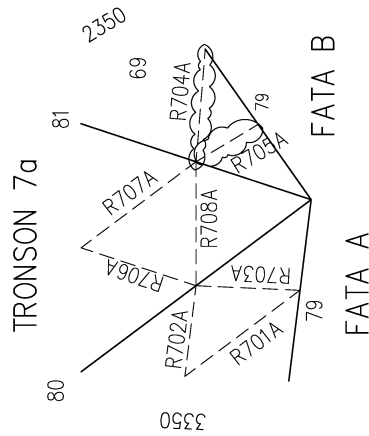
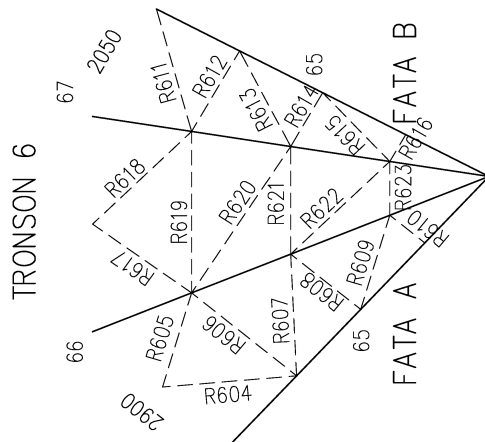
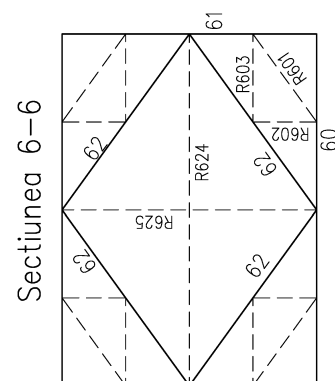
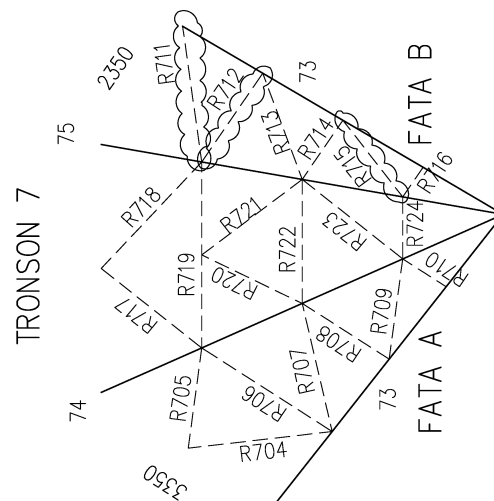
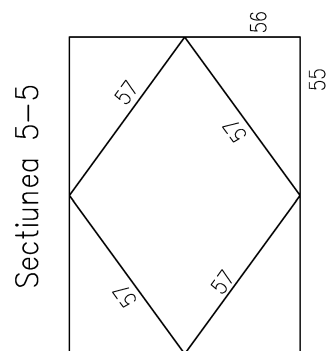
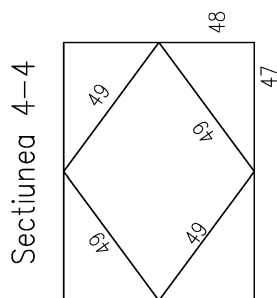
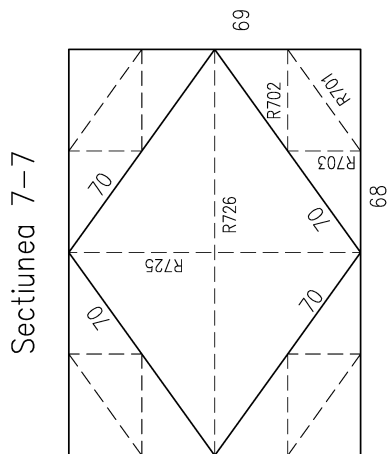
1. Indicativul de grupa scris pe fiecare bara reprezinta "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS_TOWER.
2. Borele marcate cu norisori au necesitat intarire si se regasesc in lista barelor si a buloanelor intarite, de mai jos.



NOTE:

1. Indicativul de grupa scris pe fiecare bara reprezinta "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS_TOWER.
2. Borele marcate cu norisori au necesitat intarire si se regasesc in lista barelor si a buleanelor intarite, de mai jos.





NOTE:

1. Indicativul de grupa scris pe fiecare bara reprezinta "Group Label" din tabelele "Group Summary" generate cu PLS_TOWER.
2. Barele marcate cu norisor au necesitat intrare si se regasesc in lista barelor si a bulboanelor intrate, de mai jos.

5. LISTA BARELOR SI A BULOANELOR INTARITE

Groupare Bare	Descriere Grupare	Profil simplu / dublu	STALP INTARIT				STALP ORIGINAL			
			Dimensiune profil	Calitate otel	Numar buloane	Diametru bulon	Dimensiune profil	Calitate otel	Numar buloane	Diametru bulon
67	D14L	DAE	2L60x60x5-10X	355	6	M16	2L50x50x5-10X	355	6	M16
74	D12T	DAE	2L60x60x6-10X	355	6	M16	2L60x60x5-10X	355	6	M16
75	D115L	DAE	2L60x60x5-10X	355	6	M16	2L50x50x4-10X	355	6	M16
81	DL_7A	DAE	2L50x50x5-10X	355	4	M16	2L50x50x4-10X	355	4	M16
R406	RT4	SAE	L45x45x4	355	1	M16	L45x45x4	235	1	M12
R407	RT4	SAE	L45x45x4	355	1	M16	L40x40x4	235	1	M12
R409	RT4	SAE	L45x45x5	355	1	M12	L45x45x4	235	1	M12
R412	RT4	SAE	L50x50x6	355	2	M16	L40x40x4	235	1	M12
R413	RT4	SAE	L45x45x4	355	2	M16	L40x40x4	235	1	M12
R414	RT4	SAE	L45x45x4	235	1	M12	L40x40x4	235	1	M12
R502	RT5	SAE	L60x60x5	355	1	M12	L50x50x4	235	1	M12
R507	RT5	SAE	L45x45x5	355	1	M16	L40x40x4	235	1	M12
R508	RT5	SAE	L65x65x5	355	2	M12	L50x50x4	235	1	M12
R511	RT5	SAE	L55x55x5	355	1	M16	L45x45x4	235	1	M12
R512	RT5	SAE	L45x45x5	355	1	M16	L40x40x4	235	1	M12
R514	RT5	SAE	L50x50x4	355	1	M12	L50x50x4	235	1	M12
R609	RT6	SAE	L50x50x6	355	1	M16	L50x50x4	235	1	M12
R611	RT6	SAE	L60x60x5	355	1	M16	L50x50x5	235	1	M12
R612	RT6	SAE	L50x50x5	355	1	M16	L50x50x4	235	1	M12
R615	RT6	SAE	L65x65x5	355	2	M16	L45x45x4	235	1	M12
R616	RT6	SAE	L45x45x4	355	1	M16	L45x45x4	235	1	M12
R710	RT7	SAE	L45x45x4	355	1	M12	L45x45x4	235	1	M12
R711	RT7	SAE	L65x65x5	355	1	M16	L50x50x5	235	1	M12
R712	RT7	SAE	L60x60x5	355	1	M16	L50x50x5	235	1	M12
R714	RT7	SAE	L45x45x4	355	1	M12	L45x45x4	235	1	M12
R715	RT7	SAE	L60x60x5	355	1	M16	L45x45x4	235	1	M12
R716	RT7	SAE	L45x45x5	355	1	M16	L45x45x4	235	1	M12
R704A	RT7a	SAE	L60x60x5	355	1	M16	L50x50x4	235	1	M12
R705A	RT7a	SAE	L45x45x5	355	1	M16	L40x40x4	235	1	M12
BARE NOI										
R1	RT1	SAE	L40x40x4	235	1	M12				
R2	RT1	SAE	L40x40x4	235	1	M12				
R3	RT1	SAE	L40x40x4	235	1	M12				

6. FORTE PENTRU DIMENSIONAREA FUNDATIILOR

Reacțiunile maxime pentru toate cazurile de calcul pentru stâlpul ICn 220213

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 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.571	7.419	108.317	-103.08	-251.82	-1913.31	Forța de compresiune maximă în lungul piciorului
ICn 220213+3	37	B114P	B1121S	187P	1822.046	108.613	11.935	107.955	-102.24	-243.41	-1806.07	Forța max. orizontală resultantă în compres. în lungul piciorului
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	-1814.642	112.838	-4.731	112.739	94.67	-247.64	1798.69	Forța de întindere maximă în lungul piciorului
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	-1814.642	112.838	-4.731	112.739	94.67	-247.64	1798.69	Forța max. orizontală resultantă în întindere în lungul piciorului
ICn 220213+6	47	10XY	17XY	189P	-1620.962	83.019	80.012	22.139	-160.45	-142.80	1608.80	Forța maximă orizontală longitudinală față de picior
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	-1814.642	112.838	-4.731	112.739	94.67	-247.64	1798.69	Forța maximă orizontală transversală față de picior
ICn 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.571	7.419	108.317	-103.08	-251.82	-1913.31	Forța vertical maximă de compresiune
ICn 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.571	7.419	108.317	-103.08	-251.82	-1913.31	Forța maximă orizontală în compresiune
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	-1814.642	112.838	-4.731	112.739	94.67	-247.64	1798.69	Forța vertical maximă de întindere
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	-1814.642	112.838	-4.731	112.739	94.67	-247.64	1798.69	Forța maximă orizontală în întindere
ICn 220213+6	47	10XY	17XY	189P	-1620.962	83.019	80.012	22.139	-160.45	-142.80	1608.80	Forța maximă longitudinală
ICn 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.571	7.419	108.317	-103.08	-251.82	-1913.31	Forța maximă transversală

7. VERIFICAREA PICIORULUI DE FUNDATIE conform ASCE/SEI 10-15

7.1. Procedura de calcul

A. Notatii

Încărcări

C_{su}, T_{su}	Forța ultimă de compresiune/întindere
$S_{cx}, S_{cy}, S_{tx}, S_{ty}$	Forța tăietoare în compresiune/întindere, corespunzătoare efortului maxim în piciorul de fundație

Materiale

F_{ys}	Limita de curgere (pentru cornier picior de fundație)
F_{us}	Limita de rupere (pentru cornier picior de fundație)
F_b	Rezistența la presiune pe gaură pentru cornier picior de fundație
F_{ub}	Rezistența la tracțiune pentru șuruburi
F_{vb}	Limita de rupere pentru șuruburi
F_{tb}	Rezistența la forfecare pentru șuruburi
f'_c	Rezistența betonului (la 28 de zile) cilindru

Date pentru piciorul de fundație

n_s	Numărul de profile pentru un picior de fundație
b_s	Lățimea cornierului piciorul de fundație
t_s	Grosimea cornierului piciorul de fundație
A_{sc}	Secțiune cornierului piciorului de fundație necesară în compresiune
A_{st}	Secțiune cornierului piciorului de fundație necesară în întindere
A_s	Secțiunea brută a cornierului piciorului de fundație (folosită în verificarea la compresiune)
A_{snet}	Secțiunea netă a cornierului piciorului de fundație (folosită în verificarea la întindere)
F_{ct}	Capacitatea totală a cornierului piciorului de fundație la întindere
F_{ce}	Capacitatea totală a piciorului de fundație la smulgere

Date pentru fluturi

b_c	Lățimea cornierului pentru fluturi
r_c	Raza de racordare a cornierului pentru fluturi
L_{co}	Lungimea fluturului exterior
L_{ci}	Lungimea fluturului interior (dacă există)
n_{co}	Numărul de fluturi exteriori
n_{ci}	Numărul de fluturi interior (dacă există)
P_{co}	Capacitatea unui fluture exterior
P_{ci}	Capacitatea unui fluture interior (dacă există)
P_c	Capacitatea totală a fluturilor
W_c	Lățimea minimă a aripilor fluturului

Date pentru șuruburi

d_b	Diametrul șuruburilor
A_b	Aria secțiunii unui șurub
n_{bc}	Numărul de șuruburi pentru fiecare fluture
n_{bv}	Numărul de șuruburi necesar la forfecare
n_{bb}	Numărul de șuruburi necesar la presiunea pe gaură
N_b	Numărul total de șuruburi
h_i	Cota pe înălțime pentru șurubul "i"
n_{bTi}	Numărul de șuruburi la nivelul "i"
T_i	Forța de întindere în șuruburile de la nivelul "i"
f_v	Forța de forfecare în șuruburi
$F_{t(v)}$	Efortul maxim admisibil de întindere în șuruburi pentru efectul combinat de forfecare și moment
$f_{t(v)}$	Efortul maxim calculat de întindere în șuruburi pentru efectul combinat de forfecare și moment

Opțiuni de calcul

K_t	Proporția din forța verticală preluată de fluturi
K_w	Proporția maximă a lățimii ce trebuie să rămână după tăierea fluturului

B. Procedura de calcul

1. Verificarea secțiunii brute a cornierului (ASCE/SEI 10-15 – 7.4.1)

$$S_{cxy} = \sqrt{(S_{cx}^2 + S_{cy}^2)}$$

$$S_{txy} = \sqrt{(S_{tx}^2 + S_{ty}^2)}$$

$$A_{stot} = n_s \times A_s + A_{sadd}$$

$$A_{sc} = \frac{C_{su}}{F_{ys}} + \frac{S_{cxy}}{0.75 \times F_{ys}} \leq A_{stot}$$

$$A_{st} = \frac{T_{su}}{F_{ys}} + \frac{S_{txy}}{0.75 \times F_{ys}} \leq A_{snet}$$

2. Verificarea fluturului (ASCE/SEI 10-15 – 7.6.2)

Capacitatea fluturului exterior:

$$P_{co} = 1.19 \times f'_c \times L_{co} \times \left(t_c + r_c + \frac{x}{2} \right)$$

Capacitatea fluturului interior:

$$P_{ci} = 1.19 \times f'_c \times L_{ci} \times \left(t_c + r_c + \frac{x}{2} \right)$$

unde

$$x = t_c \times \sqrt{\frac{F_{ys}}{1.19 \times f'_c}} \leq b_c - r_c - t_c$$

Verificarea capacității totale a fluturilor:

$$P_c = n_{co} \times P_{co} + n_{ci} \times P_{ci} \geq K_t \times \max(T_{su}, C_{su})$$

Lățimea minimă a aripii libere a fluturului:

$$W_c = t_c + r_c + x \geq K_w \times b_c$$

Distanța minimă dintre doi fluturi succesivi pe aceeași parte a piciorului de fundație:

$$W_s = 2 \times W_c$$

Distanța minimă de la nivelul de sus al betonului până la fluturile cel mai de sus (IEEE 691):

$$W_{top} = 8 \times W_c$$

3. Verificarea șuruburilor de fixare a fluturilor:

Numărul necesar de șuruburi necesar la forfecare:

$$n_{bv} = \frac{K_t \times \max(T_{su}, C_{su})}{F_{vb} \times A_b}$$

Numărul necesar de șuruburi la presiune pe gaură:

$$n_{bb} = \frac{K_t \times \max(T_{su}, C_{su})}{F_b \times d_b \times t_c}$$

Numărul total de șuruburi:

$$N_b = \max[n_{co} \times n_{bc}, \max(n_{bv}, n_{bb})] \leq n_{co} \times n_{bc}$$

4. Verificarea șuruburilor la efort combinate de forfecare și moment:

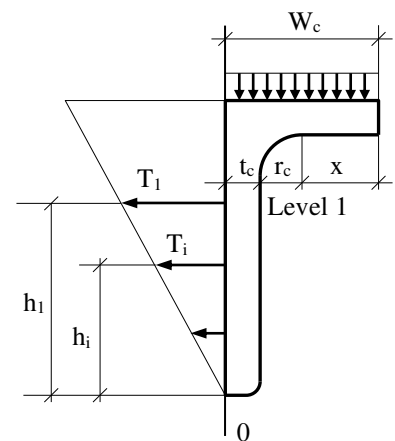
Momentul maxim pe un fluture:

$$M_o = \max(P_{co}, P_{ci}) \times \frac{W_c}{2}$$

Momentul rezistent:

$$T_i = \frac{h_i}{h_l} \times T_1$$

$$M_{ro} = \sum(T_i \times h_i) = \sum\left(\frac{h_i}{h_l} \times T_1 \times h_i\right) = \frac{T_1}{h_l} \sum h_i^2 = M_o$$



Forța maximă de întindere în șuruburi datorat momentului din fluture:

$$T_1 = M_o \times \frac{h_1}{\sum h_i^2} = \max(P_{co}, P_{ci}) \times \frac{W_c}{2} \times \frac{h_1}{\sum h_i^2}$$

Efortul de forfecare calculate într-un șurub:

$$f_{vb} = \frac{\max(C_{su}, T_{su})}{N_b \times A_b}$$

Efortul maxim admisibil la solicitare combinată de forfecare și întindere:

$$F_{tb(v)} = F_{tb} \times \sqrt{1 - \left(\frac{f_{vb}}{F_{vb}} \right)^2}$$

Efortul maxim admisibil la solicitare combinată de forfecare și întindere pentru șuruburile de pe nivelul (h1):

$$f_{tbT1(v)} = \frac{T_1}{n_{bT1} \times A_b} \leq F_{tb(v)}$$

5. Capacitatea piciorului de fundație

Capacitatea totală a cornierului piciorului de fundație la întindere:

$$F_{ct} = F_{ys} \times A_{snet} \geq T_{su}$$

Capacitatea totală a piciorului de fundație la smulgere:

$$F_{ce} = P_c \geq \max(T_{su}, C_{su})$$

7.2. Forțele maxime în piciorul de fundație

Tower Type	Load Case	Support Joint	Origin Joint	Leg Member	Force In Leg Dir. [kN]	Residual Shear Perpen- dicular To Leg [kN]	Csu [daN]	Scxy [daN]	Tsu [daN]	Stxy [daN]	
ICn 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.241	192954	10825	0	0	(forța axială maximă în compresiune)
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	1814.642	112.506	0	0	181465	11251	(forța axială maximă în întindere)
ICn 220213+6	37	10P	17P	189XY	1929.531	108.241	192954	10825	0	0	(forța max. combinată axială și de forfecare în compresiune)
ICn 220213+6	44	10X	17X	189Y	1814.642	112.506	0	0	181465	11251	(forța max. combinată axială și de forfecare în întindere)

7.3. Rezultate din programul de calcul pentru stâlpul ICn 220213

1. Tower Data

1.1. Tower Type : ICn 220213

1.2. Stub Angle Loads

Maximum axial load in compression
(load case no.: 37 - ICn 220213+6)
 $C_{su} = 192953 \text{ daN}$ $S_{cxy} = 10824 \text{ daN}$
Maximum axial load in tension
(load case no.: 44 - ICn 220213+6)
 $T_{su} = 181464 \text{ daN}$ $S_{txy} = 11251 \text{ daN}$
Maximum combined axial and shear load in compression
(load case no.: 37 - ICn 220213+6)
 $C_{su} = 192953 \text{ daN}$ $S_{cxy} = 10824 \text{ daN}$
Maximum combined axial and shear load in tension
(load case no.: 44 - ICn 220213+6)
 $T_{su} = 181464 \text{ daN}$ $S_{txy} = 11251 \text{ daN}$

2. Stub Angle Data

2.1. Angle Profiles

Main Leg: L140x140x12
Stub Leg: 2xL150x150x12
Gross Cross-sectional Area $A_s = 69.654 \text{ cm}^2$
Net Cross-sectional Area $A_{snet} = 64.494 \text{ cm}^2$
Angle Shear Connector: L130x130x15
Length of outer connector $L_{co} = 14.5 \text{ cm}$
Length of inner connector $L_{ci} = 14.5 \text{ cm}$

2.2. Stub Steel

$F_y = 3087 \text{ daN/cm}^2$ (for angle with leg thickness less or equal to 16mm)
 $F_y = 3000 \text{ daN/cm}^2$ (for angle with leg thickness over 16mm)
 $F_u = 4080 \text{ daN/cm}^2$
 $F_b = 6125 \text{ daN/cm}^2$

2.3. Bolts

Strength grade designation: 5.6
 $F_{ub} = 5000 \text{ daN/cm}^2$
 $F_{vb} = 2400 \text{ daN/cm}^2$
 $F_{tb} = 3600 \text{ daN/cm}^2$
 $d_b = 24 \text{ mm}$

2.4. Characteristic Strength of Concrete

$f_{cu} = 300 \text{ daN/cm}^2$ (cube)
 $f'_c = 250 \text{ daN/cm}^2$ (cylinder)

2.5. Miscellaneous

Rate of angle shear connector support: $K_s = 100\%$
Rate of minimum width of cleat's free leg: $K_w = 50\%$
Minimum number of bolts on each cleat: $N_{bs} = 4$

3. Results

3.1. Check of the stub angle

Required Cross-sectional Area in Compression:
(load case no.: 37 - ICn 220213+6)
 $A_{sc} = 67.180 \text{ cm}^2 < A_{stot} = 69.654 \text{ cm}^2$ -- OK
Required Cross-sectional Area in Tension:
(load case no.: 44 - ICn 220213+6)
 $A_{st} = 63.643 \text{ cm}^2 < A_{snet} = 64.494 \text{ cm}^2$ -- OK

3.2. Check of angle shear connector

(load case nos.: 37 - ICn 220213+6 and 44 - ICn 220213+6)

Angle shear connectors must support 100% of the maximum vertical force

$$x = 5.918 \text{ cm}$$

Number of outer angle shear connector:

$$n_{co} = 6$$

Capacity of the outer angle shear connector:

$$P_{co} = 16849 \text{ daN}$$

Number of inner angle shear connector:

$$n_{ci} = 6$$

Capacity of the inner angle shear connector:

$$P_{ci} = 16849 \text{ daN}$$

Check of total capacity of all angle shear connectors:

$$P_c = 202191 \text{ daN} \geq K_s \times \max(T_{su}, C_{su}) = 192953 \text{ daN} \text{ -- OK}$$

Minimum width of the free leg of the angle shear connectors:

$$W_c = 8.8 \text{ cm} \quad \text{say } W_c = 9.0 \text{ cm}$$

Minimum distance between two successive angle shear connectors on the same side of the stub angle:

$$W_s = 18.0 \text{ cm}$$

Minimum distance between the concrete top level and top angle shear connector:

$$W_{top} = 72.0 \text{ cm}$$

3.3. Check of bolts for angle shear connectors

(load case nos.: 37 - ICn 220213+6 and 44 - ICn 220213+6)

Required total number of shear planes for bolts in shear stress:

$$N_{bv} = 18$$

Provided total number of shear planes for bolts:

$$((n_{co} - n_{ci}) \times 1 + n_{ci} \times 2) \times N_{bs} = 48 \geq N_{bv} = 18 \text{ -- OK}$$

Required total number of bolts in bearing stress:

$$N_{bb} = 11$$

Provided total number of bolts:

$$n_{co} \times N_{bs} = 24 \geq N_{bb} = 11 \text{ -- OK} \quad (4 \text{ bolts on each angle shear connector})$$

3.4. Check of angle shear connector bolts for shear and moment

(load case nos.: 37 - ICn 220213+6 and 44 - ICn 220213+6)

Vertical position of bolts on angle shear connector:

$$h_{i1} = 11.0 \text{ mm}$$

$$h_{i2} = 5.4 \text{ mm}$$

Maximum tension on bolts from assumed moment on angle shear connector:

$$T_1 = 5554 \text{ daN}$$

Shear stress on bolts:

$$F_{vb} = 1777 \text{ daN/cm}^2$$

Allowable tensile stress for combined shear and tension:

$$F_{tb(v)} = 2419 \text{ daN/cm}^2$$

Maximum tensile stress for combined shear and tension of the bolts:

$$f_{tbT1(v)} = 614 \text{ daN/cm}^2 \leq F_{tb(v)} \text{ -- OK}$$

3.5. Check of stub angle embedment length

Minimum length embedded in concrete:

$$L_{smin} = 110 \text{ cm}$$

Provided stub angle length embedded in concrete:

$$L_s = 140.0 \text{ cm} \geq L_{smin} = 109.5 \text{ cm} \text{ -- OK}$$

3.6. Check of the capacity of stub angle

Capacity of stub angle profile in tension

(load case no.: 44 - ICn 220213+6)

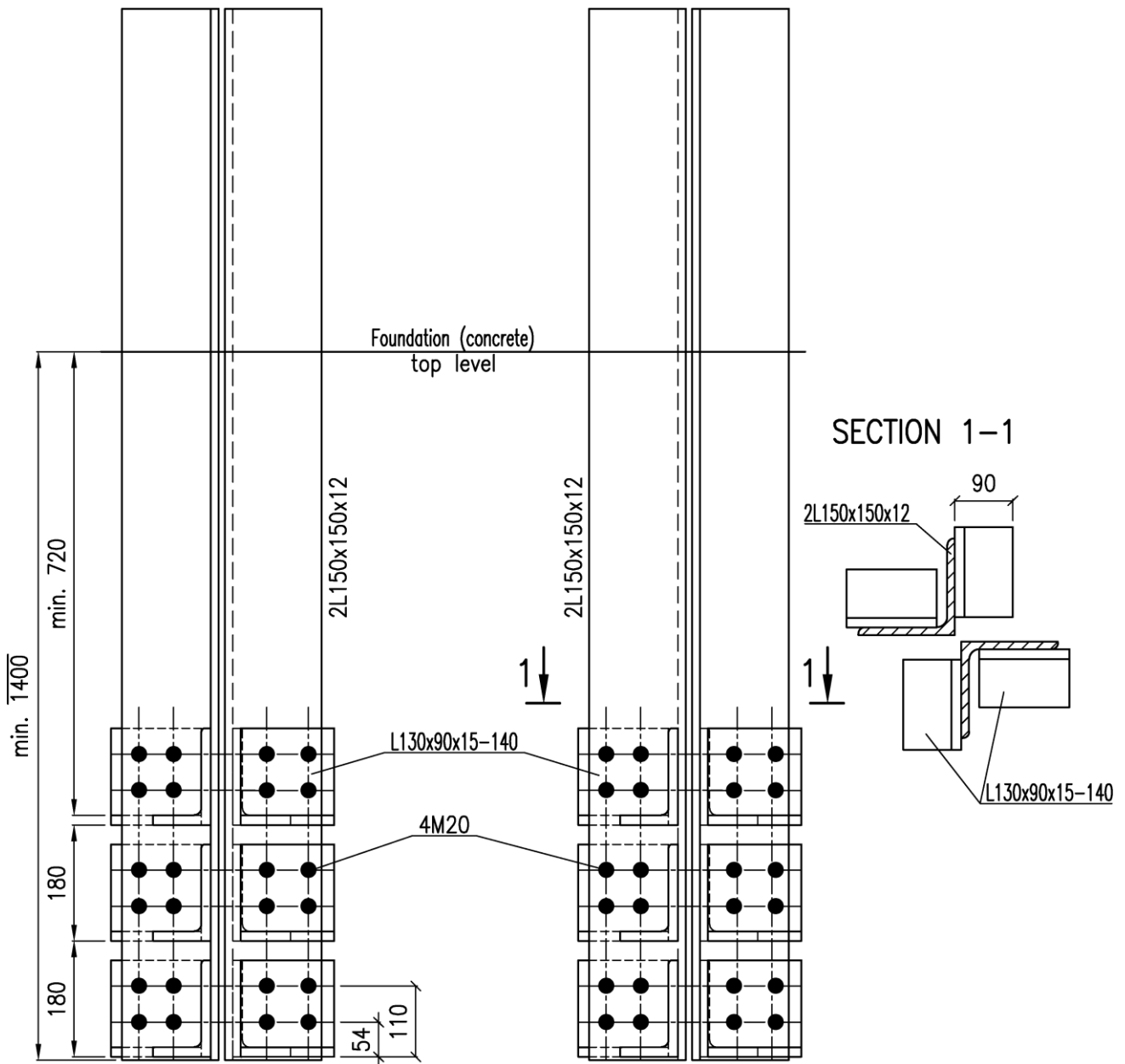
$$F_{ct} = 199093 \text{ daN} \geq T_{su} = 181464 \text{ daN} \text{ -- OK}$$

Capacity of stub angle embedment

(load case nos.: 37 - ICn 220213+6 and 44 - ICn 220213+6)

$$F_{ce} = 202191 \text{ daN} \geq \max(T_{su}, C_{su}) = 192953 \text{ daN} \text{ -- OK}$$

7.4. Schița piciorului de fundație pentru stâlpul ICn 220213



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**

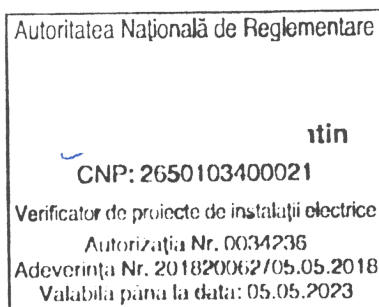
TABELE DE SAGETI SI TRACTIUNI CONDUCTOARE

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului – Arad

Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului – Arad

Conductor protecție existent OPGW70



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 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea
Aradului – Arad

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

CUPRINS

1. Caracteristici conductor activ AIOI 450/75.....	3
2. Conditii meteorologice	4
3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor active AIOI 450/75.....	5
4. Prestress-ul conductorului activ.....	5
5. Tabel parametri sageata conductor activ	6
6. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta.....	7
6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58 la borna # 58Bis	8
7. Tabel sageti si tractiuni – prestress.....	9
7.1. Tabel sageti si tractiuni pentru prestress de la borna # 58 la borna # 58Bis	10
8. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj	11
8.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58 la borna # 58Bis	12
9. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj	13
9.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58 la borna # 58Bis.....	14

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

1. Caracteristici conductor activ AIOI 450/75

FISA TEHNICA

CONDUCTOR OTEL – ALUMINIU 450 / 75 mmp

Nr. crt	Descriere	U.M.	Valoare
1	Sectiunea nominala	mm ²	520.9
2	Diametrul total	mm	29.25
3	Masa conductorului gresat	Kg/Km	1853.2
4	Sectiunea nominala a aluminiului	mm ²	445.3
5	Sectiunea nominala a otelului	mm ²	75.55
6	Rezistenta electrica la 20 °C	Ω/km	0.0649
7	Forta de rupere nominala	N	164 090
8	Capacitatea de transport	A	1264

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75**LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad****2. Conditii meteorologice**

Calculul conductorului activ AIOI 450/75 a fost facut conform Standardelor SR EN 50341-2-24, SR EN 50341-1, Zona meteo A, considerandu-se viteza maxima a vantului(fara chiciura) $V_{b,0}=25$ m/s; Zona meteo a cu viteza vantului simultan cu chiura $V_{b,0\text{ ch}}=15$ m/s, iar grosimea chiurei $b_{ch}=15$ mm. Calculul conductoarelor a fost facut cu programul PIs_cadd.

Tabel ipoteze meteorologice

Row #	Description	Air Density Factor (Q) (kg/m ³) (Pa/(m/s) ²)	Wind Velocity (m/s)	Wind Pressure (Pa)	Wire Ice Thickness (cm)	Wire Ice Density (daN/dm ³)	Wire Ice Load (daN/m)	Wire Temp. (deg C)	Ambient Temp. (deg C)	Weather Load Factor	Wire Gust Response Factor
1	+15°C+vant_st.lim.	0.613	44.766	1229.471	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	28.313	491.788	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	12.93	102.604	2.500	0.750	0.000	-5	-5	1	0
7	-5°C+V(50) + ch(3)	0.613	19.19	225.821	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
9	-5°C+ch	0.613	0.000	0.000	0.875	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(50)	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste);
9	-5°C+ch	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste) - petru limitarea sagetilor conductoarelor de protectie la 95% din sageata conductorului activ

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor active AIOI 450/75

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+Vant(3)+ch(50)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
3		-5°C+Vant(50)+ch(3)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
4		-30°C_st.lim.	Initial RS	44.000	0.000	0.000	ALL CABLES
5		+15°C+vant max	Initial RS	50.000	0.000	0.000	ALL CABLES
2		-5°C+Vant(3)+ch(50)	Initial RS	0.000	5834.0*	0.000	ALL CABLES

**Tensiunea maxima in conductoarele existente masurata.*

In Deschiderea dintre Borna 57 (stalp existent Sn 220202) si Borna 58 (stalp nou ICn 220213) conductorul existent AIOI 450/75 se va trage la sageata pana la verticalizarea lanturilor de sustinere din stalpul Sn 220202 de la Borna 57.

In Deschiderea dintre Borna 58Bis (stalp nou ICn 220213) si Borna 59 (stalp existent Sn+6 220202) conductorul existent AIOI 450/75 se va trage la sageata pana la verticalizarea lanturilor de sustinere din stalpul Sn 220202+6 de la Borna 59.

4. Prestress-ul conductorului activ

Se va ecuta prestress-ul conductorului activ AIOI 450/75 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.

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

5. Tabel parametri sageata conductor activ

Circuit	Sec.	Cable	From	To	Voltage	-----Sagging Data-----							-----Display-----	
						No.	File	Str.	Str.	Span	Condition	Temp.	Catenary	Horiz.
		Name			(kV)	(m)		(deg C)	(m)	(daN)			(m)	
2	alol	450-75_	58	58Bis	220	130.4	Creep RS	75.0	767.5	1395.1	+75°C temp max.	Creep RS	767.1	

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

6. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AlOl 450/75
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #1 AlOl 450/75, end set #1 AlOl 450/75
 Cable AlOl 450/7575_', Ruling span (m) 130.415
 Sagging data: Catenary (m) 767.5, Horiz. Tension (daN) 1395.08 Condition C Temperature (deg C) 75
 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

-----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.	3.60	1.82	4.03	4483	4475	27	1110	1.92	3980	3971	24	985	2.16	4483	4475	27	1110	1.92
2 +15°C	0.00	1.82	1.82	3135	3132	19	1723	1.23	2529	2525	15	1389	1.53	3135	3132	19	1723	1.23
3 -30°C	0.00	1.82	1.82	5815	5813	35	3198	0.66	4822	4820	29	2652	0.80	5815	5813	35	3198	0.66
4 +15°C+vant	1.44	1.82	2.32	3460	3456	21	1491	1.43	2891	2887	18	1245	1.71	3460	3456	21	1491	1.43
5 +75°C temp max.	0.00	1.82	1.82	1564	1559	10	857	2.48	1400	1394	9	767	2.77	1564	1559	10	857	2.48
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.81	5.01	5.08	5833	5821	36	1146	1.86	5236	5224	32	1029	2.07	5833	5821	36	1146	1.86
7 -5°C+V(50) + ch(3)	1.06	2.60	2.81	4690	4685	29	1669	1.27	3974	3969	24	1414	1.50	4690	4685	29	1669	1.27
8 -5°C+ch(50)	0.00	5.01	5.01	5802	5790	35	1155	1.84	5202	5190	32	1035	2.05	5802	5790	35	1155	1.84
9 -5°C+ch	0.00	2.60	2.60	4586	4582	28	1762	1.21	3852	3847	23	1479	1.44	4586	4582	28	1762	1.21

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

7. Tabel sageti si tractiuni – prestress

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AlOl 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

7.1. Tabel sageti si tractiuni pentru prestress de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #1 AlOl 450/75, end set #1 AlOl 450/75

Cable AlOl 450/7575_', Ruling span (m) 130.415

Sagging data: Catenary (m) 767.5, Horiz. Tension (daN) 1395.08 Condition C Temperature (deg C) 75

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 '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)	-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)
130.4	0.66	0.71	0.75	0.80	0.86	0.92	0.99	1.06	1.15	1.23	1.33	1.43	1.53	1.63	1.74	1.85	1.96	2.07	2.17	2.28	2.38	2.48	58	0.76
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
-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			
(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)
5813	5472	5143	4820	4503	4199	3907	3634	3374	3132	2909	2708	2525	2364	2216	2087	1973	1870	1780	1697	1624	1559			

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

8. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AlOl 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

8.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #1 AlOl 450/75, end set #1 AlOl 450/75

Cable AlOl 450/7575_', Ruling span (m) 130.415

Sagging data: Catenary (m) 767.5, Horiz. Tension (daN) 1395.08 Condition C Temperature (deg C) 75

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 '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	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)
130.4	0.66	0.71	0.75	0.80	0.86	0.92	0.99	1.06	1.15	1.23	1.33	1.43	1.53	1.63	1.74	1.85	1.96	2.07	2.17	2.28	2.38	2.48	58	0.76
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)
5813	5472	5143	4820	4503	4199	3907	3634	3374	3132	2909	2708	2525	2364	2216	2087	1973	1870	1780	1697	1624	1559			

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AIOI 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

9. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor activ AlOl 450/75

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

9.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #1 AlOl 450/75, end set #1 AlOl 450/75

Cable AlOl 450/7575_', Ruling span (m) 130.415

Sagging data: Catenary (m) 767.5, Horiz. Tension (daN) 1395.08 Condition C Temperature (deg C) 75

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	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
	-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)
130.4	0.80	0.86	0.92	0.99	1.06	1.15	1.23	1.33	1.43	1.53	1.63	1.74	1.85	1.96	2.07	2.17	2.28	2.38	2.48	2.58	2.68	2.77	58	0.76
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)
4820	4503	4199	3907	3634	3374	3132	2909	2708	2525	2364	2216	2087	1973	1870	1780	1697	1624	1559	1498	1444	1394	2360		
2313	2267	2224																						

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 OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea
Aradului – Arad

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor protectie OPGW70
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

CUPRINS

1. Caracteristici conductor protectie OPGW 70	17
2. Conditii meteorologice.....	18
3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor protectie OPGW70	19
4. Tabel parametri sageata conductor protectie OPGW70	20
5. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta	21
5.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 57 la borna # 58	22
5.2. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58 la borna # 58Bis	22
5.3. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58Bis la borna # 59	23
6. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj	24
6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 57 la borna # 58	25
6.2. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58 la borna # 58Bis	25
6.3. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58Bis la borna # 59	26
7. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj	27
7.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 57 la borna # 58	28
7.2. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58 la borna # 58Bis	28
7.3. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58Bis la borna # 59	29

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductor protectie OPGW70
LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

1. Caracteristici conductor protectie OPGW 70

File

Description

OPGW 70

Manufacturer

Stock Number

Cable Type

Unknown

Size Label

Display Color

Physical

Electrical

Notes

☐ Bimetallic Conductor

Strands

 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 (mm²)

57.7

 Outside diameter (mm)

10.05

Unit weight (daN/m)

0.411039

 Ultimate tension (daN)

7700

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

15

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)

1

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

Final modulus of elasticity (daN/mm²/100)

166

Thermal expansion coeff. (/100 deg)

0.00125

Polynomial coefficients (all strains in %, stresses in daN/mm²)

	a0	a1	a2	a3	a4
Stress-strain		166			

	c0	c1	c2	c3	c4
Creep	-3.1125	166			

Generate Coefficients for strands from points on stress-strain or creep curves

Graph Cable Properties

Cable Data Report

OK

Cancel

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

2. Conditii meteorologice

Calculul conductorului de protectie OPGW70 existent a fost facut conform Standardelor SR EN 50341-2-24, SR EN 50341-1, Zona meteo A, considerandu-se viteza maxima a vantului(fara chiciura) $V_{b,0}=25$ m/s; Zona meteo a cu viteza vantului simultan cu chiura $V_{b,0\text{ ch}}=15$ m/s, iar grosimea chiurei $b_{ch}=15$ mm. Calculul conductoarelor a fost facut cu programul Pls_cadd.

Tabel ipoteze meteorologice

Row #	Description	Air Density Factor (Q) (kg/m ³) (Pa/(m/s) ²)	Wind Velocity (m/s)	Wind Pressure (Pa)	Wire Ice Thickness (cm)	Wire Ice Density (daN/dm ³)	Wire Ice Load (daN/m)	Wire Temp. (deg C)	Ambient Temp. (deg C)	Weather Load Factor	Wire Gust Response Factor
1	+15°C+vant_st.lim.	0.613	51.716	1640.828	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	32.708	656.331	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	15.48	146.930	2.500	0.750	0.000	-5	-5	1	0
7	-5°C+V(50) + ch(3)	0.613	22.16	301.377	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
9	-5°C+ch	0.613	0.000	0.000	0.875	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(50)	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste);
9	-5°C+ch	temperatura de formare a chiciurii -5°C si depuneri de chiciura pe elementele componente ale liniei electrice (vantul lipseste) - petru limitarea sagetilor conductoarelor de protectie la 95% din sageata conductorului activ

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

3. Criterii de limitare a tractiunii conductoarelor protectie OPGW70

LC #	WC #	Description	Cable Condition	Allowable %Ultimate	Maximum Tension (daN)	Maximum Catenary (m)	Applicable Cable
1		+15°C	Creep RS	22.000	0.000	0.000	ALL CABLES
2		-5°C+Vant(3)+ch(50)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
3		-5°C+Vant(50)+ch(3)	Initial RS	67.000	0.000	0.000	ALL CABLES
4		-30°C_st.lim.	Initial RS	44.000	0.000	0.000	ALL CABLES
5		+15°C+vant max	Initial RS	50.000	0.000	0.000	ALL CABLES

-Calculul conductoarelor de protective OPGW 70 s-a facut pe baza sagetilor conductorului activ 450/75, 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.

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

4. Tabel parametri sageata conductor protectie OPGW70

Circuit No.	Sec. File Name	From Str.	To Str.	Voltage (kV)	Ruling Span (m)	-----Sagging Data-----			-----Display-----			
						Condition	Temp. (deg C)	Catenary Constant (m)	Horiz. Tension (daN)	Weather Case	Condition	Catenary Constant (m)
1	OPGW 70	56	58	1	298.0	Creep RS	40.0	3548.2	1458.4	+75°C temp max.	Creep RS	2880.2
2	OPGW 70	58	58Bis	1	130.4	Creep RS	40.0	3433.9	1411.5	+75°C temp max.	Creep RS	2529.9
3	OPGW 70	58Bis	60	1	327.2	Creep RS	40.0	3580.3	1471.6	+75°C temp max.	Creep RS	2944.9

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

5. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

5.1. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 57 la borna # 58

Section #1 de la borna #57 la borna #58, start set #3 'opgw', end set #7 'OPWG'
 Cable 'OPGW 70',
 Sagging data: Catenary (m) 3548.2, Horiz. Tension (daN) 1458.45 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.			-----After Creep-----					-----After Load-----					-----After Load-----				
				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.			
				Tens. Tens. Ten	C	Sag			Tens. Tens. Ten	C	Sag			Tens. Tens. Ten	C	Sag		
				(daN) (daN) %UL	(m)	(m)			(daN) (daN) %UL	(m)	(m)			(daN) (daN) %UL	(m)	(m)		
1 +15°C+vant_st.lim.	1.65	0.41	1.70	2898	2881	38	1695	6.55	2804	2787	36	1640	6.77	2898	2881	38	1695	6.55
2 +15°C	0.00	0.41	0.41	1840	1834	24	4461	2.49	1693	1687	22	4103	2.71	1840	1834	24	4461	2.49
3 -30°C	0.00	0.41	0.41	2314	2307	30	5613	1.98	2152	2145	28	5220	2.13	2314	2307	30	5613	1.98
4 +15°C+vant	0.66	0.41	0.78	2135	2128	28	2738	4.06	2014	2006	26	2581	4.30	2135	2128	28	2738	4.06
5 +75°C temp max.	0.00	0.41	0.41	1301	1295	17	3150	3.53	1190	1184	15	2880	3.85	1301	1295	17	3150	3.53
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.88	2.48	2.63	3731	3684	48	1402	7.93	3642	3595	47	1368	8.12	3731	3684	48	1402	7.93
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.83	0.80	1.15	2606	2591	34	2249	4.94	2492	2478	32	2151	5.16	2606	2591	34	2249	4.94
8 -5°C+ch(50)	0.00	2.48	2.48	3624	3578	47	1445	7.69	3533	3487	46	1409	7.89	3624	3578	47	1445	7.69
9 -5°C+ch	0.00	0.80	0.80	2328	2315	30	2899	3.83	2198	2186	29	2737	4.06	2328	2315	30	2899	3.83

5.2. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #7 'OPWG', end set #7 'OPWG'
 Cable 'OPGW 70, Ruling span (m) 130.419
 Sagging data: Catenary (m) 3433.9, Horiz. Tension (daN) 1411.47 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.			-----After Creep-----					-----After Load-----					-----After Load-----				
				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.			
				Tens. Tens. Ten	C	Sag			Tens. Tens. Ten	C	Sag			Tens. Tens. Ten	C	Sag		
				(daN) (daN) %UL	(m)	(m)			(daN) (daN) %UL	(m)	(m)			(daN) (daN) %UL	(m)	(m)		
1 +15°C+vant_st.lim.	1.65	0.41	1.70	2229	2226	29	1310	1.62	2100	2097	27	1234	1.72	2229	2226	29	1310	1.62
2 +15°C	0.00	0.41	0.41	1866	1865	24	4538	0.47	1693	1693	22	4119	0.52	1866	1865	24	4538	0.47
3 -30°C	0.00	0.41	0.41	2391	2391	31	5816	0.37	2214	2214	29	5386	0.39	2391	2391	31	5816	0.37
4 +15°C+vant	0.66	0.41	0.78	1941	1941	25	2497	0.85	1783	1782	23	2293	0.93	1941	1941	25	2497	0.85
5 +75°C temp max.	0.00	0.41	0.41	1195	1194	16	2905	0.73	1040	1040	14	2530	0.84	1195	1194	16	2905	0.73
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.88	2.48	2.63	2714	2707	35	1030	2.06	2594	2588	34	985	2.16	2714	2707	35	1030	2.06
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.83	0.80	1.15	2250	2248	29	1951	1.09	2098	2097	27	1820	1.17	2250	2248	29	1951	1.09
8 -5°C+ch(50)	0.00	2.48	2.48	2663	2657	35	1073	1.98	2541	2535	33	1024	2.08	2663	2657	35	1073	1.98
9 -5°C+ch	0.00	0.80	0.80	2165	2164	28	2709	0.78	2002	2000	26	2505	0.85	2165	2164	28	2709	0.78

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

5.3. Tabel sageti si tractiuni pentru deschiderea echivalenta de la borna # 58Bis la borna # 59

Section #3 de la borna #58Bis la borna #59, start set #7 'OPWG', end set #3 'opgw'

Cable 'OPGW 70,

Sagging data: Catenary (m) 3580.3, Horiz. Tension (daN) 1471.64 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.			-----After Creep-----					-----After Load-----					-----After Load-----				
				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.				Max. Hori. Max	R.S.			
				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) (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.	1.65	0.41	1.70	3007	2989	39	1759	7.62	2915	2897	38	1705	7.86	3007	2989	39	1759	7.62
2 +15°C	0.00	0.41	0.41	1836	1832	24	4457	3.00	1694	1690	22	4110	3.26	1836	1832	24	4457	3.00
3 -30°C	0.00	0.41	0.41	2297	2292	30	5577	2.40	2139	2135	28	5194	2.58	2297	2292	30	5577	2.40
4 +15°C+vant	0.66	0.41	0.78	2172	2165	28	2786	4.81	2056	2049	27	2637	5.08	2172	2165	28	2786	4.81
5 +75°C temp max.	0.00	0.41	0.41	1319	1315	17	3200	4.18	1215	1210	16	2945	4.55	1319	1315	17	3200	4.18
6 -5°C+V(3) + ch(50)	0.88	2.48	2.63	3881	3840	50	1461	9.17	3795	3754	49	1428	9.38	3881	3840	50	1461	9.17
7 -5°C+V(50) + ch(3)	0.83	0.80	1.15	2668	2656	35	2306	5.81	2558	2546	33	2210	6.06	2668	2656	35	2306	5.81
8 -5°C+ch(50)	0.00	2.48	2.48	3764	3726	49	1505	8.90	3677	3638	48	1470	9.12	3764	3726	49	1505	8.90
9 -5°C+ch	0.00	0.80	0.80	2357	2348	31	2941	4.55	2233	2224	29	2785	4.81	2357	2348	31	2941	4.55

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

6. Tabel sageti si tractiuni - starea initiala pentru montaj

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

6.1. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 57 la borna # 58

Section #1 de la borna #57 la borna #58, start set #3 'opgw', end set #7 'OPWG'

Cable 'OPGW 70,

Sagging data: Catenary (m) 3548.2, Horiz. Tension (daN) 1458.45 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 '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
	-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)
255.8	1.46	1.49	1.53	1.57	1.61	1.65	1.69	1.74	1.78	1.83	1.88	1.94	1.99	2.05	2.11	2.17	2.24	2.31	2.38	2.45	2.52	2.60	57	0.25
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)
2307	2253	2199	2145	2091	2039	1987	1936	1885	1834	1784	1735	1687	1639	1592	1547	1502	1458	1415	1374	1334	1295			

6.2. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #7 'OPWG', end set #7 'OPWG'

Cable 'OPGW 70, Ruling span (m) 130.419

Sagging data: Catenary (m) 3433.9, Horiz. Tension (daN) 1411.47 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 '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
	-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)
130.4	0.37	0.37	0.38	0.39	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.60	0.62	0.64	0.67	0.70	0.73	58	0.76
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)	
2391	2332	2274	2214	2156	2097	2039	1980	1924	1865	1807	1750	1693	1636	1579	1522	1465	1410	1356	1301	1247	1194			

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

6.3. Tabel sageti si tractiuni pentru montaj de la borna # 58Bis la borna # 59

Section #3 de la borna #58Bis la borna #59, start set #7 'OPWG', end set #3 'opgw'

Cable 'OPGW 70,

Sagging data: Catenary (m) 3580.3, Horiz. Tension (daN) 1471.64 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 'Initial 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 Number	Span Vertical 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)
272.7	1.67	1.71	1.75	1.79	1.84	1.88	1.93	1.98	2.03	2.09	2.14	2.20	2.26	2.33	2.39	2.46	2.53	2.60	2.67	2.75	2.83	2.91	58Bis	-10.19
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)
2292	2240	2187	2135	2082	2032	1981	1930	1880	1832	1784	1736	1690	1644	1599	1556	1512	1471	1430	1390	1353	1315			

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

7. Tabel sageti si tractiuni – starea finala dupa fluaj

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protectie OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

7.1. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 57 la borna # 58

Section #1 de la borna #57 la borna #58, start set #3 'opgw', end set #7 'OPWG'

Cable 'OPGW 70, Ruling span (m) 297.997

Sagging data: Catenary (m) 3548.2, Horiz. Tension (daN) 1458.45 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)	
255.8	1.57	1.61	1.65	1.69	1.74	1.78	1.83	1.88	1.94	1.99	2.05	2.11	2.17	2.24	2.31	2.38	2.45	2.52	2.60	2.68	2.76	2.84	57	0.25
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)		
2145	2091	2039	1987	1936	1885	1834	1784	1735	1687	1639	1592	1547	1502	1458	1415	1374	1334	1295	1256	1219	1184			

7.2. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58 la borna # 58Bis

Section #2 de la borna #58 la borna #58Bis, start set #7 'OPWG', end set #7 'OPWG'

Cable 'OPGW 70, Ruling span (m) 130.419

Sagging data: Catenary (m) 3433.9, Horiz. Tension (daN) 1411.47 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)		(m)
130.4	0.39	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.47	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.60	0.62	0.64	0.67	0.70	0.73	0.77	0.80	0.84	58	0.76
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)
2214	2156	2097	2039	1980	1924	1865	1807	1750	1693	1636	1579	1522	1465	1410	1356	1301	1247	1194	1142	1091	1040			

Tabele de sageti si tractiuni pentru Conductorul de protecție OPGW70

LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad

7.3. Tabel sageti si tractiuni dupa fluaj, de la borna # 58Bis la borna # 59

Section #3 de la borna #58Bis la borna #59, start set #7 'OPWG', end set #3 'opgw'

Cable 'OPGW 70, Ruling span (m) 327.234

Sagging data: Catenary (m) 3580.3, Horiz. Tension (daN) 1471.64 Condition C Temperature (deg C) 40

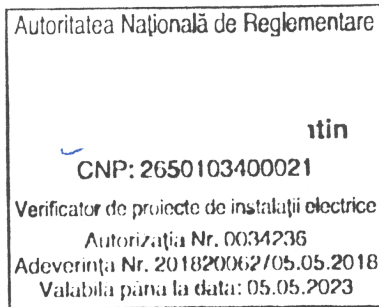
Weather case for final after creep +15°C, Equivalent to 14.9 (deg C) temperature increase

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
	-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)
272.7	1.79	1.84	1.88	1.93	1.98	2.03	2.09	2.14	2.20	2.26	2.33	2.39	2.46	2.53	2.60	2.67	2.75	2.83	2.91	2.99	3.07	3.16	58Bis	-10.19
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)
2135	2082	2032	1981	1930	1880	1832	1784	1736	1690	1644	1599	1556	1512	1471	1430	1390	1353	1315	1279	1244	1210			



PARTEA SCRISA

Fisa Tehnica
conductor activ
OLAL 450/75



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

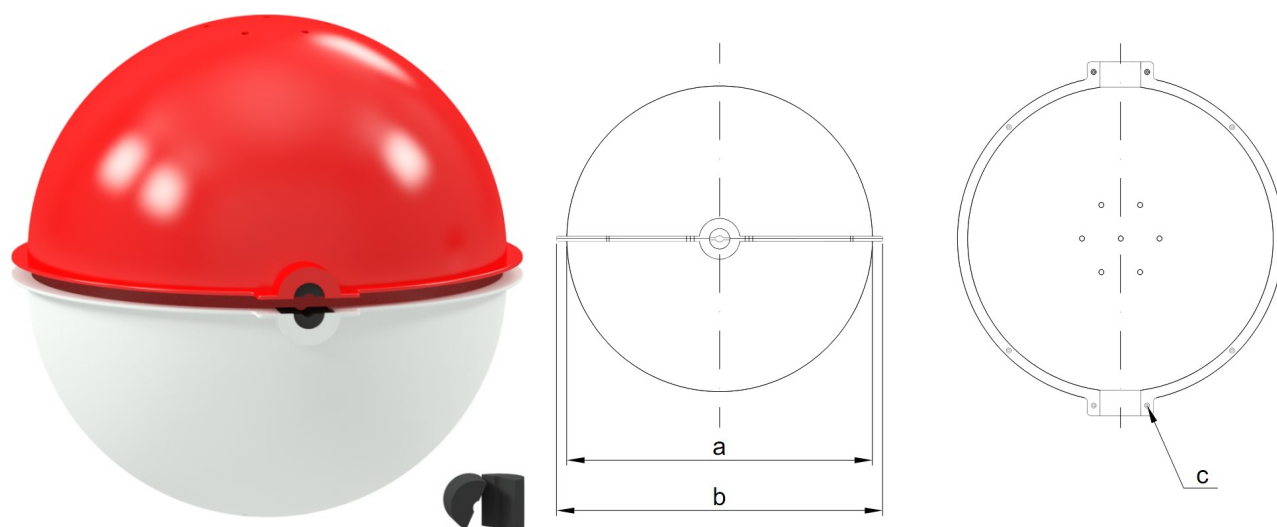
	www.iproeb.ro	pag.
e-mail:	fcn@iproeb.ro	1/1

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



STUDIU GEOTEHNIC
pentru proiectul
“Drum de legatura
Autostrada A1 Arad Timisoara - DN69”
Faza: D.T.A.C.

BENEFICIAR FINAL: C.N.A.I.R. S.A.

CONTRACT NR.: 2120/2021

STUDIU GEOTEHNIC
pentru proiectul
"Drum de legatura
Autostrada A1 Arad Timisoara - DN69"
Faza: D.T.A.C.

BENEFICIAR FINAL: C.N.A.I.R. S.A.

CONTRACT NR.: 2120/2021

Administrator

Ing. Petre UTA



Verificator A

Ing. Em. Dr.



Colectiv de elaborare

Dr. Ing. Tatiana OLINIC

Ing. Ionut Alexandru C

- Aprilie 2021 – Revizia 0 -

Dr. Ing. Manea Sanda

Str. Turda 118, sector 1, București

Telef: 0722 717877

Nr. XXV / 20 / 10.05.2021

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Af a proiectului:
Studiu geotehnic pentru Proiectul Drum de legatura Autostrada A1 Arad Timisoara - DN69

faza:

D.T.A.C.

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate: **S.C. GEOSOND S.A.**

Amplasament: **Drum de legatura Autostrada A1 Arad Timisoara - DN 69**

Data prezentării la verificare: **07.05.2021**

2. Caracteristicile principale

- În cadrul limitelor amplasamentului, s-au executat 20 de foraje geotehnice, 12 cu adancimea de 25 m și 4 foraje cu adancimea de 10 m, 4 cu adancimea de 30 m, dar și încercări de penetrare standard în fiecare foraj. Analiza investigațiilor geotehnice a fost împartită pentru 8 obiective, în funcție de tipul lucrărilor de artă ce urmează a se construi (ex: pasaje, poduri, etc).

- Pe baza observațiilor și cercetărilor de teren efectuate se constată că în cadrul amplasamentului, terenul de fundare este alcătuit dintr-o alternanță de straturi coezive, aflate în stare plastic consistentă – plastic vartoasă și necoezive, aflate în stare de indesare medie sau indesate. Pamanturile coezive sunt pamanturi dificile de fundare, active în raport cu apa și intra în categoria pamanturilor cu umflări și contractii mari (PUCM). Pamanturile necoezive sunt pamanturi medii de fundare.

- Apa subterană a fost interceptată în forajele executate de la nivelul cotei terenului natural la adancimi de 1.80...4.05 m și la adancimi de 8.50...11.70 m.

- Având în vedere stratificatia terenului în amplasament, se recomandă pentru structuri adoptarea unei soluții de fundare directă pe radier general sau fundare indirectă pe piloti. În acest sens sunt făcute recomandări pentru soluțiile de fundare cu luarea în considerare a prevederilor din NP 126:2010, AND 530:2012 și NP 123:2010.

3. Documente ce se prezintă la verificare

- Memoriu
- Fișele primare ale forajelor
- Fișele cu rezultatele analizelor de laborator geotehnic efectuate în amplasament
- Rezultatele încercărilor efectuate în Laboratorul de Geotehnică și Fundații Optimum Geotehnic

4. Concluzii asupra verificării proiectelor

- se admite la verificare la cerința Af



Am predat 4
Verificator te



MINISTERUL LUCRARILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/DOAMNA

MANEA M. SANDA

născută în anul 1951 luna Iunie ziua 26
în orașul (comuna) BUCUREȘTI
de profesie ÎNG. CONSTRUCȚII



DIRECTOR GENERAL



Semnătura titularului

Data eliberării 27.10.1997

În baza certificatului nr. 02017 din 27.10.1997
1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE
2) În domeniile - TOATE - (A.E.)

3) Pentru următoarele cerințe: RESISTENȚĂ ȘI STABILITATEA
TERENURILOR DE FUNDARE A CĂILOR ȘI A MAȘINELOR DE
PĂMÂNT (A.E.)

Valabil (vezi verso)

Prezentul certificat a fost
eliberat în baza legii nr. 10/1995

SERIA C NR.

02017

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

	Data vizării	Data eliberării
--	--------------	-----------------

LEGITIMATIE

BORDEROU

A. PARTE SCRISA

1. Date generale.....	5
1.1. Denumirea și amplasamentul lucrării	5
1.2. Beneficiarul final al lucrării.....	5
1.3. Antreprenor / Proiectant general	5
1.4. Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic.....	5
1.5. Date furnizate referitoare la sistemele constructive preconizate	5
2. Date privind terenul din amplasament.....	6
2.1. Istoricul amplasamentului și situația actuală	6
2.2. Vecinătățile lucrării	7
2.3. Caracterizare geomorfologică	7
2.4. Caracterizare geologică	8
2.5. Caracterizare hidrogeologică	10
2.6. Seismicitate.....	10
2.7. Adâncimea de îngheț	12
2.8. Încadrarea obiectivului în „zone de risc”	12
2.9. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică	13
3. Prezentarea și evaluarea informațiilor geotehnice	14
3.1. Cercetari de teren.....	14
3.2. Cercetari de laborator.....	15
3.3. Cercetari de teren si laborator efectuate pentru obiectivele propuse	16
3.3.1. Obiectivul 1: Pasaj peste drumul de legatura pe DN69 – km 0+712.....	16
3.3.2. Obiectivul 2: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 2 + 264.....	21
3.3.3. Obiectivul 3: Pod peste Paraul Niarad (Bega Veche) – km 3 + 689	24
3.3.4. Obiectivul 4: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 5 + 292.....	25
3.3.5. Obiectivul 5: Pod peste Paraul Magherus – km 6 + 131	27
3.3.6. Obiectivul 6: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 7 + 650.....	29

3.3.7. Obiectivul 7: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 9 + 798.....	30
3.3.8. Obiectivul 8: Pasaj peste Autostrada A1 Arad – Timisoara – km 0 + 565.....	32
4. Concluzii și recomandări	34
4.1. Sisteme de fundare recomandate pentru pilele si culeele podurilor	34
4.1.1. Fundarea directa.....	34
4.1.2. Fundarea indirecta.....	35
4.2. Sistemele de fundare ale rambleelor.....	35
4.3. Recomandari generale	35

B. ANEXE

Anexa 1 – Fisele forajelor executate de S.C. Geosond S.A.

Anexa 2 – Planuri de situatie cu indicarea zonelor lucrarilor de arta si a forajelor geotehnice, puse la dispozitie de catre beneficiar

Anexa 3 – Fisele complexe ale forajelor cu rezultatele incercarilor de laborator efectuate de SC Optimum Geotehnic SRL

Anexa 4 – Fisele cu rezultatele incercarilor de laborator geotehnic

1. Date generale

1.1. Denumirea și amplasamentul lucrării

Prezentul studiu geotehnic a fost elaborat pentru proiectul "Drum de legatura Autostrada A1 Arad Timisoara - DN 69".

1.2. Beneficiarul final al lucrării

Beneficiarul final al lucrării este Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. (C.N.A.I.R. S.A.), persoana juridica romana cu sediul in Bucuresti, Bd. Dinicu Golescu, nr. 38, sector 1, 010873, Romania, inregistrata la Registrul Comertului sub nr. J40/552/15.01.2004, Cod Unic de Inregistrare 16054368, RO16054368.

1.3. Antreprenor / Proiectant general

Antreprenorul lucrării este TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.p.A, persoana juridica italiana, cu sediul in Via Aurelia 475-477-00165, Roma, Italia, inregistrata la Registrul Comertului din Roma Italia, sub nr. 644647, cod unic de inregistrare 08105460581.

1.4. Proiectantul de specialitate pentru studiul geotehnic

Lucrările de teren si studiul geotehnic au fost efectuate de S.C. GEOSOND S.A. cu sediul în București, strada Alexandru Ivasiuc nr. 12, sector 6, Bucuresti, numar Registrul Comertului J40/8103/1994, cod unic de inregistrare RO 5625027.

Încercările de laborator geotehnic vor fi efectuate de S.C. OPTIMUM GEOTEHNIC S.R.L. cu sediul social în Rm. Vâlcea, Str. Doru Popian, Nr. 4, Bl. B3, Sc. A, Apt. 8, cod unic de înregistrare nr. RO 22189947, număr Registrul Comerțului J38/711/2007.

1.5. Date furnizate referitoare la sistemele constructive preconizate

Beneficiarul a pus la dispoziția proiectantului de specialitate urmatoarele documente:

- Planuri de situatie cu indicarea zonelor podurilor si a pasajelor, precum si a forajelor propuse a se executa.

Conform informatiilor furnizate, in amplasament urmeaza a se construi drumul de legatura intre Autostrada A1 Arad – Timisoara si DN 69 care este prevazut cu 8 lucrari de arta reprezentate prin poduri si pasaje peste drumuri de exploatare si parauri.

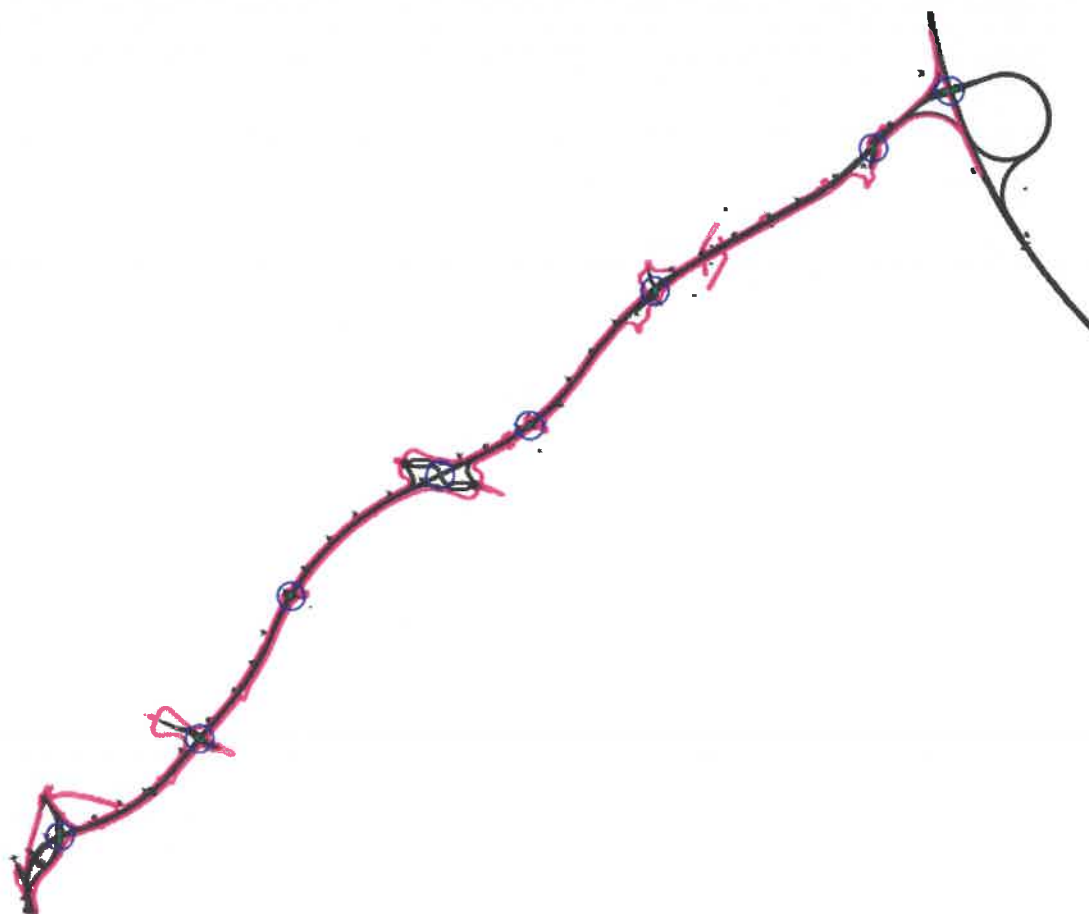


Figura 1. Plan de situatie cu amplasarea lucrarilor de arta

2. Date privind terenul din amplasament

2.1. Istoricul amplasamentului și situația actuală

Lucrarile de arta care fac obiectul prezentului studiu geotehnic incep cu Pasajul peste drumul de legatura pe DN69 de la km 0 + 712, in coordonate STEREO 70 $X = 204252.179$ si $Y = 487929.814$, si se incheie cu Pasajul peste Autostrada A1 Arad – Timisoara de la km 0 + 565, in coordonate STEREO 70 $X = 211538.158$ si $Y = 494114.383$.

In cadrul prezentului studiu geotehnic se analizeaza caracteristicile geotehnice necesare proiectarii a 8 lucrari de arta, denumite obiective, distribuite astfel:

- Obiectivul 1: Pasaj peste drumul de legatura pe DN69 – km 0 + 712;
- Obiectivul 2: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 2 + 264;
- Obiectivul 3: Pod peste Paraul Niarad (Bega Veche) – km 3 + 689;
- Obiectivul 4: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 5 + 292;
- Obiectivul 5: Pod peste Paraul Magherus – km 6 + 131;

- Obiectivul 6: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 7 + 650;
- Obiectivul 7: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 9 + 798;
- Obiectivul 8: Pasaj peste Autostrada A1 Arad – Timisoara – km 0 + 565.



Figura 2. Plan de încadrare în zonă (imagine preluată din Google Earth)

2.2. Vecinătățile lucrării

Amplasamentul cercetat incepe de la intersectia cu DN69, in partea sud-vestica si se incheie la intersectia cu Autostrada A1, in partea nord-estica. Amplasamentul strabate terenuri agricole, se intersecteaza cu drumuri de exploatare si parauri.

Suprafata terenului și a vecinătăților acestuia este aproximativ plană, nu înregistrează diferențe de nivel semnificative, amplasamentul cercetat nefiind afectat de fenomene geologice care să pună în pericol stabilitatea și exploatarea în siguranță a acestuia.

2.3. Caracterizare geomorfologică

Amplasamentul cercetat este situat la Nord de municipiului Timisoara, in judetul Timis.

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 (Figura 3). 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.

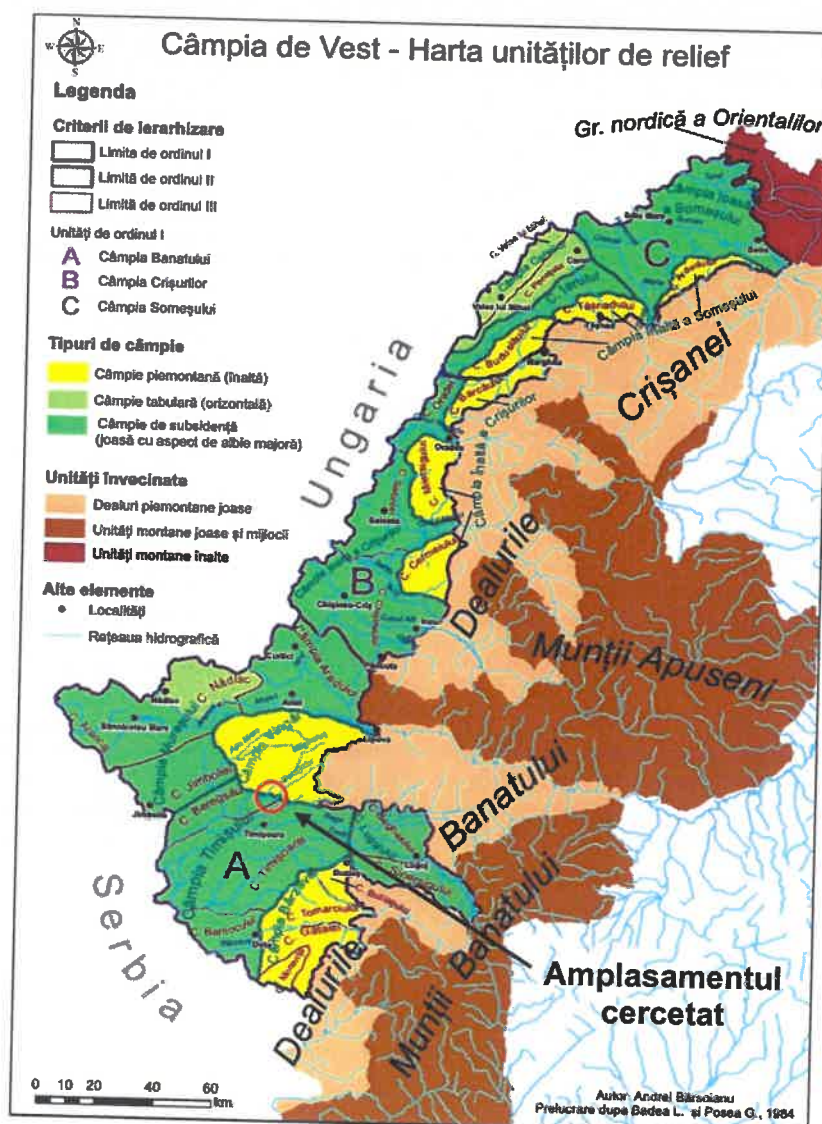


Figura 3. Principalele unitati geomorfologice din zona Banatului (prelucrare după Badea L. Si Posea G, 1984)

Suprafața câmpiei este relativ plană, cotele absolute ale terenului fiind de +88,00 ... + 116,00 m nMN, cu pantă generală est – vest, fără probleme de stabilitate.

2.4. Caracterizare geologică

Din punct de vedere geologic, amplasamentul cercetat, este situat la limita vestică a Depresiunii Panonice.

În Depresiunea Panonică, pamanturile de la suprafața sunt de natură sedimentară și au fost depuse în ultimii 16 milioane de ani (Badenian, Sarmatian, Panonian, Pliocen și Cuaternar). Primele formațiuni depuse peste fundament sunt cele eocene depuse discordant, alcătuite din breccii cu elemente calcaroase, sisturi cristaline și gresii conglomeratice. Depozitele neogene se succed începând cu Helvetianul, Tortonianul și Sarmatianul dispuse transgresiv peste formațiunile mai vechi sau direct pe cristaline.

Helvetianul este reprezentat prin argile sistoase cu intercalatii de marne calcaroase; Tortonianul (Badenianul) este constituit dintr-o variata gama litologica, nisipuri, argile, calcare, gresii dar este erodat in Capia Timisului si sudul Campiei Vingai.

Sarmatianul (marne, nisipuri, marne nisipoase si cu strate de lignit de 1...1.5 m in arealul Sinersig) a fost si el in mare parte erodat in jumatatea estica a Campiei Babanutlui, iar Sarmatianul superior a fost erodat in aproape toata campia.

Neogenul se incheie in Panonianul divizat in Panonian inferior care este marnos si Panonianul superior care este nisipos, iar Levantinul-Panonic este marnos-argilos cu intercalatii de nisipuri. Panonianul indica scufundari intense, atingand grosimi de pana la 1000 – 2000 m in partea de vest a judetului Timis. Se compune din marne si argile care, spre suprafata, trec in nisipuri si pietrisuri; in est, Panonianul este mai subtire, cca. 100 – 400 m.

Depozitele Cuaternare au grosimi de 30 – 100 m, cu grosimi mai mari in Campia Timisului, Aranca – Jimbolia (pana la 400 m). Cuaternarul este reprezentat prin formatiunile Pleistocene medii, alcatuite dintr-un complex nisipos argilos, pietrisuri, nisipuri, argile nisipoase si Pleistocenul superior este reprezentat prin depozitele terasei inalte si terasei superioare de argila rosie si formatiuni loessoide.

Loessurile si formatiunile loessoide se intalnesc in Campia Jimboliei (2 – 5 m grosime), pe treptele joase ale Campiei Vingai (5 – 10 m grosime), insular pe campia joasa dintre Raul Timis si raul Bega, pe partea inalta a Campiei Vingai (10 – 30 m) si pe terasele inalte ale Timisului si Begai.

Holocenul inferior este reprezentat in zonele de terasa joasa (pietrisuri, bolovanisuri si nisipuri), iar Holocenul superior este reprezentat prin aluviunile recente ale luncilor (pietrisuri, nisipuri si argile nisipoase).

Depozitele geologice care interesează studiul de fata, au vârsta Cuaternara, fiind reprezentat prin Pleistocen Mediu si Holocen format dintr-un complex nisipos argilos cu pietrisuri, nisipuri fine si argile.

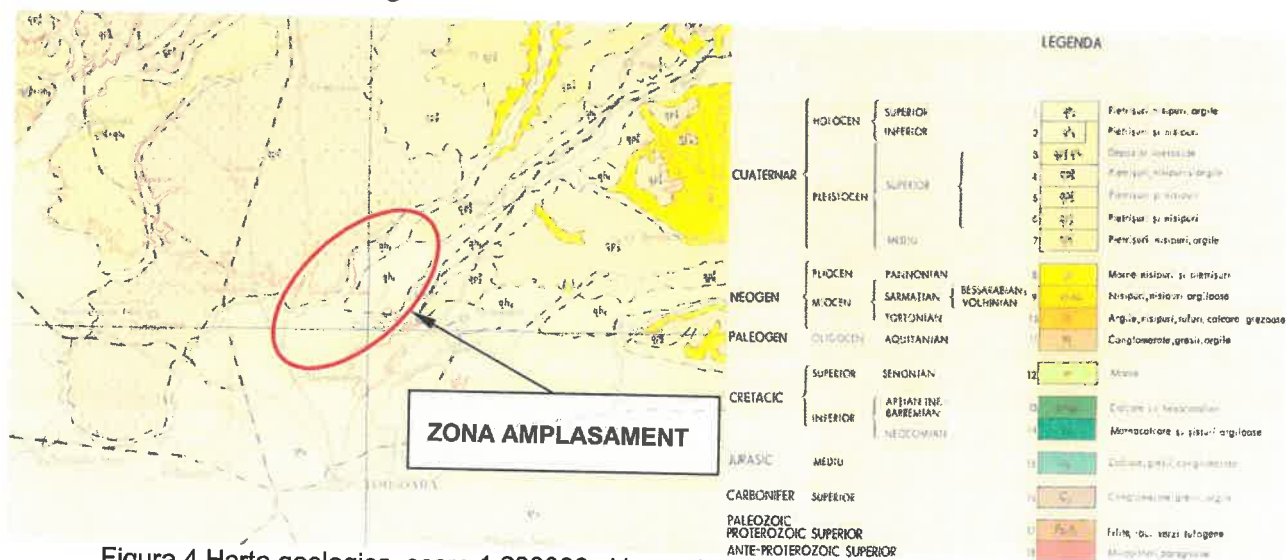


Figura 4 Harta geologica, scara 1:200000 si legenda (extras din foaia de harta 24-Timisoara)

SISTEM	SERIE	ETAJ	INDICE	CONSTITUTIE PETROGRAFICA	GROSIME ml	CARACTERE LITO-STRATIGRAFICE
C U A T E R N A R	H O L O C E N	SUPERIOR	qh ₂		5-15	Argile nisipoase Pietrisuri si nisipuri apartinand luncii
			qh ₁		5-8	Pietrisuri si nisipuri apartinand teraselor joase
	P L E I S T O C E N	SUPERIOR	qp ₃		3-7 3-10 5-15	1. Pietrisuri si nisipuri apartinand teraselor inferioare si teraselor medii 2. Argila rosie 3. Depozite loessoide
			qp ₂		5-7	Pietrisuri si nisipuri apartinand teraselor superioare
		MEDIU	qp ₁		4-6	Pietrisuri si nisipuri apartinand teraselor inalte
			qp ₂		4-6 > 60	1. Pietrisuri si nisipuri apartinand teraselor vechi 2. Complex nisipos argilos
		INF	qp ₄			Pietrisuri, nisipuri, si Bazalte

Figura 5. Coloana stratigrafica in perimetrul cercetat (Harta geologica Sc. 1:200 000 extras din foaia de harta 24 - Timisoara)

2.5. Caracterizare hidrogeologică

Structura hidrogeologica a zonei este reprezentata prin acviferul freatic si prin acvifere de medie adâncime si de adâncime.

Acviferul freatic are nivel situat intre 2.00 si 15.00 m adâncime, fiind constituit din nisipuri grosiere, alimentat de apele de precipitație si de cele ale canalului Bega. Drenarea freaticului este realizata de râuri, direcția generala de curgere fiind E – V, iar panta hidraulica are valori de cca. $I=0.1\%$.

2.6. Seismicitate

Din punct de vedere seismic, zona cercetată este caracterizată de valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare $a_g = 0.20g$ pentru cutremure având intervalul mediu de recurență $IMR = 225$ ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani și perioada de control (colț) $T_c = 0.7$ sec (conform „Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” - indicativ P 100-1/2013).

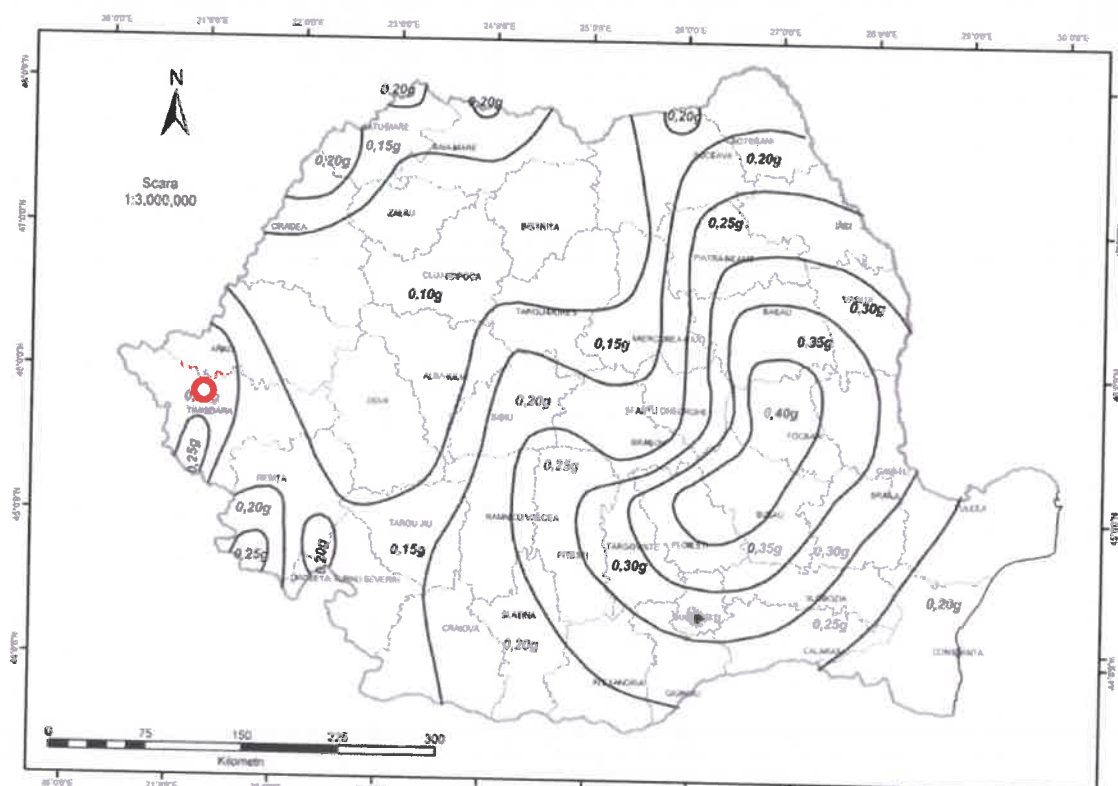


Figura 6. Zonarea valorilor de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasite in 50 de ani (P100/1-2013)

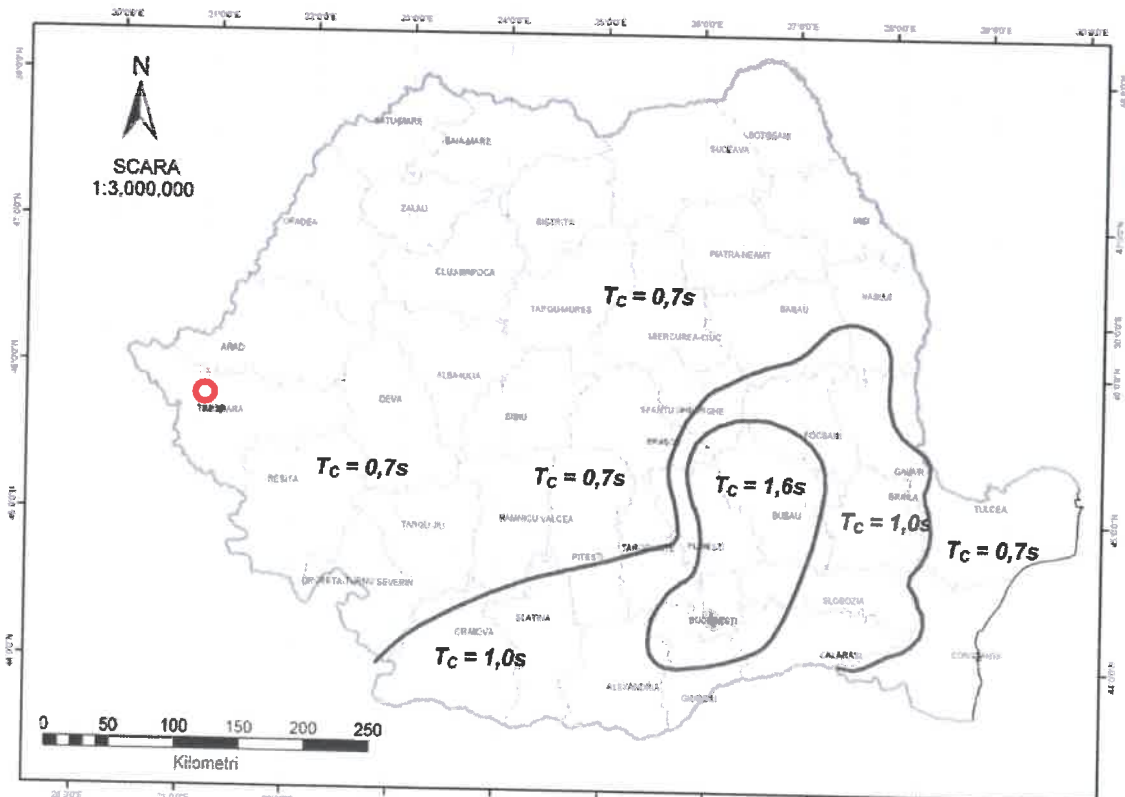


Figura 7. Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), T_c a spectrului de raspuns (P100/1-2013)

2.7. Adâncimea de îngheț

Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț este de $0.60 \div 0.80$ m.

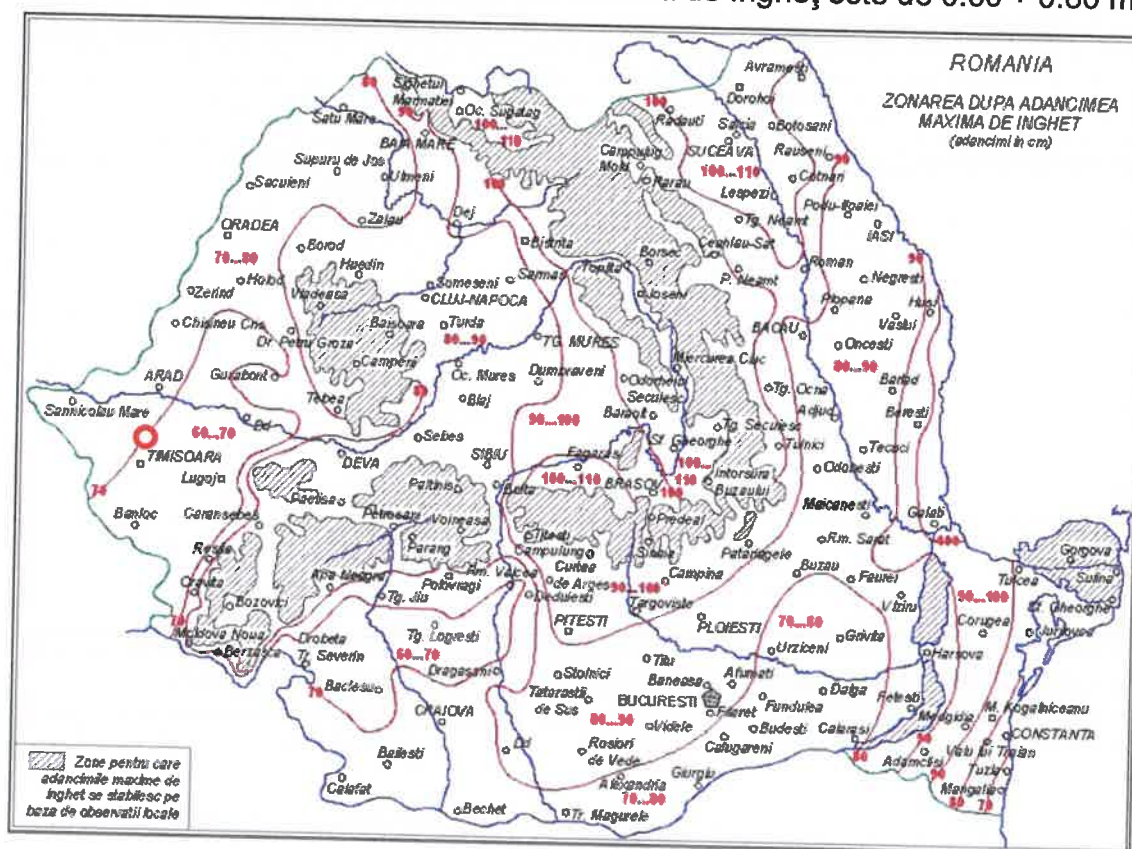


Figura 8. Zonarea teritoriului Romaniei conform STAS 6054-77

2.8. Încadrarea obiectivului în „zone de risc”

Conform Legii 575/2001 privind „planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural, amplasamentul cercetat se încadrează în următoarele zone de risc:

- Cutremur: zona de intensitate seismică pe scara MSK este 7_1 cu o perioada medie de revenire de 50 de ani.
- Inundații: cantitatea maximă de precipitații căzută în 24 de ore în perioada 1901 – 1997 este <150 mm iar, partial, zona este afectată de inundații datorita scurgerilor pe torenti.
- Alunecări de teren: potențialul de producere a alunecărilor este „scazut”, probabilitatea de alunecare „practic zero” iar zona nu a fost afectată de alunecări de teren.

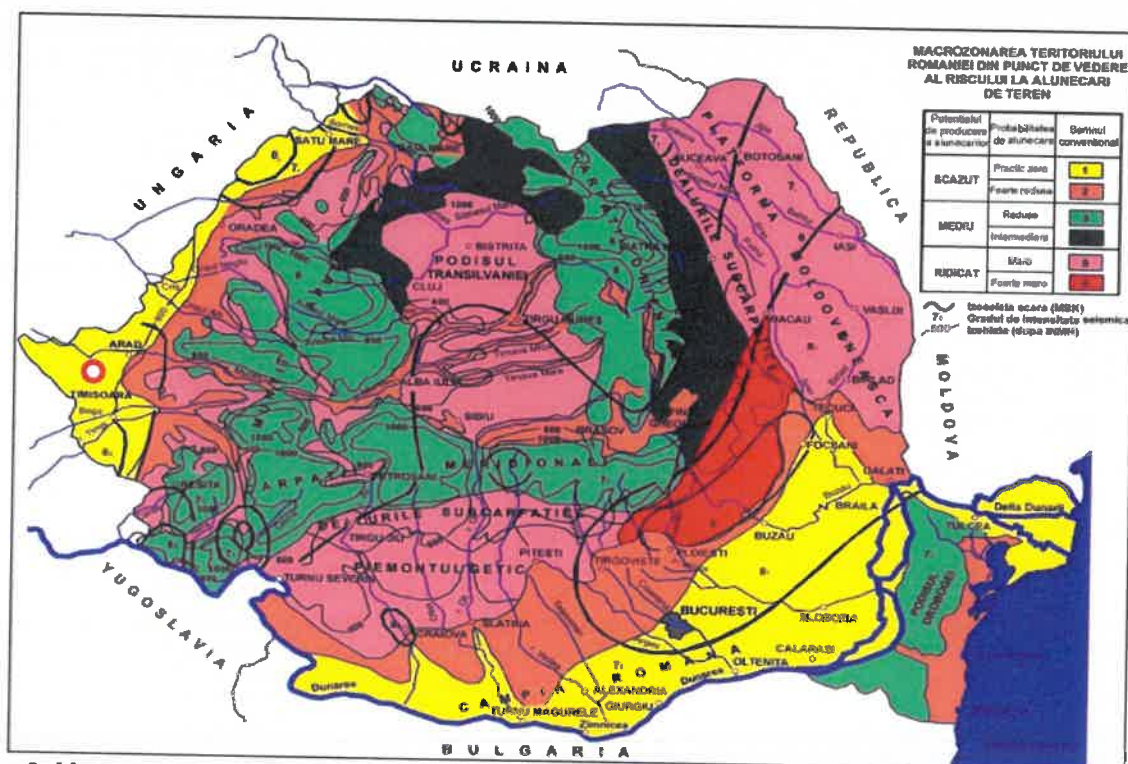


Figura 9. Macrozonarea teritoriului Romaniei din punct de vedere al riscului la alunecari de teren (GT 025-2000 – Ordinul MLPAT nr. 39/N/2000 din 30.06.2000)

2.9. Încadrarea preliminară în categoria geotehnică

Conform NP 074/2014, încadrarea preliminară a unei lucrări în una dintre categoriile geotehnice trebuie să se facă înainte de investigarea terenului de fundare, în scopul stabilirii metodelor și exigențelor în realizarea investigării terenului de fundare. Aceasta încadrare poate fi ulterior schimbată.

Pentru stabilirea preliminară a categoriei geotehnice s-au luat în calcul următoarele:

Factori	Categoria	Punctaj
Condiții de teren	- dificile	6 puncte
Apa subterană	- cu epuismențe normale	2 puncte
Clasificarea construcției	- normală	3 puncte
Vecinătăți	- fără riscuri	1 punct
Zona seismică	- $a_g = 0.20g$	2 puncte
Total punctaj		14 puncte
Categorie geotehnică 2, risc geotehnic moderat		

Pentru categoria geotehnică 2, conform NP 074/2014, se recomandă: „investigații de rutină cuprinzând sondaje deschise, foraje cu prelevarea de eșantioane și măsurarea nivelului apei subterane, încercări în laborator, încercări pe teren”, precum și „calcul de rutină pentru stabilitate / capacitate portantă și deformări folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare”.

3. Prezentarea și evaluarea informațiilor geotehnice

3.1. Cercetari de teren

Lucrarile de foraj au fost executate cu instalatii de foraj mecanice pe senile tip CMV MK 600 M, in sistem de carotaj continuu (Figura 10). In foraje s-au executat incercari de penetrare standard (SPT).



Figura 10. Instalatia de foraj pe senile tip CMV MK 600 M, utilizata pentru executia forajelor din amplasament

In cadrul limitelor amplasamentului, s-au executat 20 de foraje geotehnice a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar. Forajele au fost executate conform coordonatelor puse la dispozitie de catre beneficiar. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru (Figura 11).

Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in perioada 22 – 31.03.2021.

Analiza investigatiilor geotehnice a fost impartita pentru 8 obiective, in functie de tipul lucrarilor de arta ce urmeaza a se construi (ex: pasaje, poduri, etc).

Tabel 1. Impartirea forajelor geotehnice pe obiective

Obiectiv	Pozitia kilometrica	Foraj	Adancime foraj (m)	Coordonate STEREO 70	
				X (m)	Y (m)
1	Km 0+712	F1	25	204252.179	487929.814
		F2	25	204253.588	487901.003
		F3	25	204252.128	487862.980
		F4	25	204248.538	487834.409
2	Km 2+264	F5	25	205388.893	488715.841
		F6	25	205419.281	488690.876
3	Km 3+689	F7	30	206126.835	489877.242

		F8	30	206139.150	489898.247
4	Km 5+292	F9	25	207338.149	490909.754
		F10	25	207354.158	490877.879
5	Km 6+131	F11	30	208062.783	491302.997
		F12	30	208081.678	491318.624
6	Km 7+650	F13	10	209091.594	492437.690
		F14	10	209099.497	492415.222
7	Km 9+798	F15	10	210865.019	493634.785
		F16	10	210874.527	493613.196
8	Km 0+565	F17	25	211447.888	494083.673
		F18	25	211474.909	494092.886
		F19	25	211510.903	494105.102
		F20	25	211538.158	494114.383



Figura 11. Exemplu de coloana litografică prelevată din forajele geotehnice

3.2. Cercetări de laborator

Din probele prelevate s-au efectuat, în Laboratorul de Geotehnică și Fundații Optimum Geotehnic (laborator GTF Grad II – autorizație ISC 3646/24.08.2020), pe probe tulburate – încercări de identificare și clasificare a materialelor (granulozitate, plasticitate), iar pe probele netulburate – încercări de evidențiere a stării naturale a materialelor (umiditate și îndesare) și a proprietăților mecanice (deformabilitate și forfecare).

În acest sens, pentru caracterizarea pământurilor din amplasament, s-au determinat următoarele caracteristici:

- granulozitatea (conform STAS 1913/5-85) – s-a determinat pe probe medii semnificative de pământ prin metoda cernerii, sedimentării sau metoda combinată (cernere și sedimentare). În fișele încercărilor de laborator este prezentate fracțiunile granulometrice și descrierea din punct de vedere granulometric, atât conform STAS 1243-88, cât și SR

EN ISO 14688:2-2005. In fisele forajelor sunt trecute procentele fractiunilor granulare conform SR EN ISO 14688:2-2005.

- umiditatea naturală (w [%]) (conform STAS 1913/1-82) – s-a determinat pe probe medii semnificative.
- limitele de plasticitate (w_L [%] și w_P [%]) (conform STAS 1913/4-86) – s-au determinat pe materialele coezive, pe fracțiunea fină a materialelor, prin îndepărtarea particulelor groiere (cu diametrul mai mare de 0.5 mm); limita inferioară de plasticitate s-a determinat prin metoda cilindrilor de pământ, iar limita superioară de plasticitate cu cupa lui Cassagrande.
- densitatea în stare naturală (ρ [g/cm³]), densitatea în stare uscată (ρ_d [g/cm³]), gradul de saturație (S_r [-]), porozitatea (n [%]) și indicele porilor (e [-]) – s-au determinat prin calcule specifice în urma efectuării încercărilor de compresiune în edometru sau de forfecare directă prin cântărirea probelor din ștanțe în stare naturală și după uscare.
- umflarea liberă (U_L [%]) – s-a determinat pe materiale coezive, pe fracțiunea fină, prin îndepărtarea particulelor mai mari de 0.2 mm; încercarea s-a efectuat pe probe lasate la umflat în apa distilată în cilindri de 100 cm³.
- densitatea scheletului pământului (ρ_s [g/cm³]) – s-a determinat pe probe medii cu ajutorul picnometrelor.
- modulul de deformare edometrică ($E_{oed200-300}$ [kPa]) (conform STAS 8942/1-/89) – s-a determinat în urma efectuării de teste de compresibilitate în edometru. Încercările s-au efectuat în edometre marca Controls, pe probe cilindrice cu diametrul de 71.4 mm (suprafața de 40 cm²) și înălțimea de 20 mm. Treapta de contact aplicată a fost de 6.25 kPa iar celelalte trepte: 12.5, 25, 50, 100, 200, 300 kPa. Presiunea de umflare a fost determinată pe probe inundate inițial, iar tasarea suplimentară la umezire a fost determinată pe probe inundate sub treapta de 300 kPa.
- parametrii rezistenței la forfecare, unghiul de frecare internă (ϕ [°]) și coeziunea (c [kPa]) (conform STAS 8942/2-82) – s-au determinat în aparat de forfecare directă de tip Controls Digishear, în casetă paralelipipedică cu latura de 6 cm și înălțimea de 2 cm. S-au efectuat încercări de forfecare directă de tip consolidat – nedrenat (CU_{sat}) pe probe la saturate, cu o viteză de forfecare de 1.00 mm/min.

Rezultatele încercărilor de laborator sunt prezentate în formularele specifice fiecărei încercări, precum și în fișa complexă a forajului, anexate. Valorile parametrilor fizici și mecanici ai materialelor, prezentate în fișele complexe ale forajelor, anexe, grafice, etc... sunt valori măsurate.

Pentru fiecare strat în parte, pentru fiecare obiectiv urmărit, sunt prezentate valorile minime și maxime specifice fiecărei proprietăți geotehnice identificate în laborator și pe teren.

3.3. Cercetări de teren și laborator efectuate pentru obiectivele propuse

3.3.1. Obiectivul 1: Pasaj peste drumul de legatura pe DN69 – km 0+712

În cadrul acestui obiectiv s-au executat 4 foraje geotehnice cu adâncimea de 25.00 m, a căror amplasare a fost stabilită de către beneficiar, conform coordonatelor din Tabel

1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in perioada 22 – 23.03.2021.

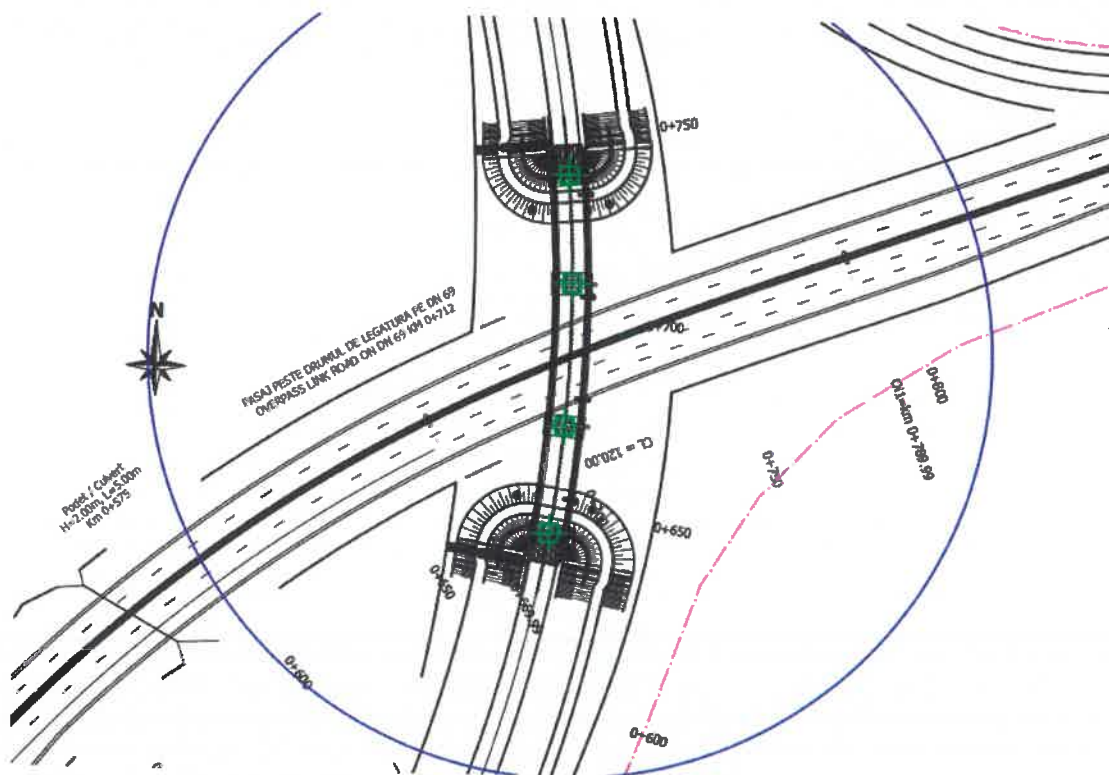


Figura 12. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 1 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar



Figura 13. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural pana la cota de baza a forajelor, intalnim o succesiune de pachete coezive si necoezive care pot fi impartite astfel:

- **Stratul 1:** de la cota terenului natural pana la adancimea de 2.00 ... 4.90 m, se intalneste un **pachet coeziv** de argila prafoasa de culoare maronie – maronie negricioasa in suprafata si maronie cafenie – cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 2:** de la 2.00 ... 4.90 m pana la adancimea de 7.10 ... 8.60 m (iar in forajul F1 pana la 14.70 m), se intalneste un **pachet necoeziv** de tip nisip fin – nisip cu pietris de culoare cenusiu – cenusiu verzui – cafeniu – maroniu cafeniu, cu indesare medie;
- **Stratul 3:** in forajele F2, F3 si F4, de la 7.10 ... 8.60 m pana la adancimea de 10.25 ... 12.45 m (25.00 m in forajul F4 - cota de baza a forajului), se intalneste un **pachet coeziv** de tip argila nisipoasa – argila prafoasa de culoare cenusie verzuie – maronie cafenie, aflata in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa (plastic moale in F4);
- **Lentila 1:** in forajele F2 si F3, de la 10.25 ... 12.45 m pana la 13.30 ... 14.10 m, se intalneste o **lentila necoeziva** de tip nisip fin de culoare maroniu cafeniu – cenusiu verzui, cu indesare medie;
- **Stratul 4:** de la 13.10 ... 14.70 m pana la 21.10 ... 25.00 m, se intalneste un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa, de culoare maronie cafenie – maronie inchisa, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 5:** in forajele F1, F2 si F3, de la 21.10 ... 24.80 m pana la 23.50 ... 25.00 m, se intalneste un **pachet necoeziv** de tip nisip – nisip fin de culoare cenusiu – maroniu cafeniu – maroniu deschis, indesarat.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 1.90 ... 1.95 m, in toate forajele geotehnice.

Pe baza observatiilor cercetarilor de teren si de laborator efectuate pana in prezent, se constata ca, in cadrul amplasamentului cercetat, terenul are pe adancimea investigata stratificatia si caracteristicile fizice si mecanice sintetizate mai jos.

Stratul 1. De la cota terenului natural pana la 2.00 ... 4.90 m - strat de **Argila grasa / Argila / Argila prafoasa (CI / si.CI)** maronie – maronie negricioasa in suprafata si maronie cafenie – cafenie cu concretii calcaroase, cu plasticitate mare si foarte mare ($I_p = 34.1...61.3 \%$), plastic vartoasa ($I_c = 0.8...0.93$) – clasificat ca **teren dificil** de fundare, conform NP 074-2014, care intra in categoria pamanturilor cu umflari si contractii mari – pamant foarte activ in raport cu apa, conform NP 126-2010.

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de consistenta plastic consistenta ($N_{30} = 7...10$ lovituri).

Din incercarea de umflare libera, a rezultat ca pamanturile sunt foarte active in raport cu apa $U_L = 153 ... 283\%$.

Densitatea scheletului mineral, $\rho_s = 2.68 \text{ g/cm}^3$.

Din incercarea de compresibilitate in edometru (pe probe cu umiditatea naturala / inundate initial) si forfecare directa (pe probe consolidate – nedredate, saturate) au rezultat:

- Densitatea în stare naturală, $\rho = 2.01 \div 2.06 \text{ t/m}^3$;
- Densitatea în stare uscată, $\rho_d = 1.63 \div 1.69 \text{ t/m}^3$;
- Porozitatea, $n = 37.3 \div 39.1\%$;
- Indicele porilor, $e = 0.58 \dots 0.64$;
- Gradul de saturație, $S_r = 0.94 \dots 1.00$ – pământ practic saturat;
- Modulul de deformăție edometrică pe probe cu umiditatea naturală, $E_{oed200-300} = 9901 \dots 22222 \text{ kPa}$ – pamant cu compresibilitate mare (1 proba), medie (2 probe) si redusa (1 proba);
- Modulul de deformăție edometrică pe probe cu inundate initial, $E_{oed200-300} = 7143 \dots 10753 \text{ kPa}$ – pamant cu compresibilitate mare (3 probe) si medie (1 proba);
- Presiunea de umflare, $P_{umfl} = 120 \dots 650 \text{ kPa}$ – pamant foarte activ in raport cu apa;
- Raportul de supraconsolidare, $RSC = 2.3 \dots 5.5$ – pamant moderat – puterni supraconsolidat;
- Unghiul de frecare internă determinat în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $\phi_{CUsat} = 18^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $c_{CUsat} = 90 \text{ kPa}$.

Stratul 2. de la 2.00 ... 4.90 m pana la adancimea de 13.15...14.70 m – strat de **Praf argilos / Nisip argilos / Nisip prafos / Nisip prafos cu pietris / Nisip fin (si.Cl / sa.si.Cl / cl.Sa / si.Sa / gr.cl.Sa)**, de culoare cenusiu – cenusiu verzui – cafeniu – maroniu cafeniu, cu plasticitate redusa si medie ($I_p = 9.1 \dots 14.2\%$), plastic consistent ($I_c = 0.51 \dots 0.71$) – clasificat ca **teren mediu** de fundare, **conform NP 074-2014** (pamanturi nisipoase , inclusiv nisipuri prafoasa, de indesare medie / pamanturi fine cu plasticitate redusa/medie, in conditiile unei stratificatii practic uniforme si orizontale).

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de indesare cu indesare medie si indesate ($N_{30} = 15 \dots 53$ lovituri).

Densitatea scheletului mineral, $\rho_s = 2.66 \text{ g/cm}^3$.

Din incercarea de forfecare directa (pe neconsolidate - nedrenate) au rezultat:

- Densitatea în stare naturală, $\rho = 2.08 \div 2.12 \text{ t/m}^3$;
- Densitatea în stare uscată, $\rho_d = 1.74 \div 1.80 \text{ t/m}^3$;
- Porozitatea, $n = 32.6 \div 35.0\%$;
- Indicele porilor, $e = 0.48 \dots 0.54$;
- Gradul de saturație, $S_r = 0.9 \dots 1.00$ – pământ practic saturat;
- Unghiul de frecare internă determinat în condiții neconsolidate – nedrenate, $\phi_{UU} = 20 \div 28^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții neconsolidate – nedrenate, $c_{UU} = 10 \div 30 \text{ kPa}$.

Stratul 3. De la 13.10 ... 14.70 m pana la 21.10 ... 25.00 m - strat de **Argila / Argila nisipoasa / Argila prafoasa nisipoasa / Nisip argilos (Cl / si.Cl / sa.Cl / sa.si.Cl)** cafenie, cenusie, galbuie cu concreții calcaroase, cu plasticitate mare si foarte mare ($I_p = 25.6...50.9 \%$), plastic consistenta si vartoasa ($I_c = 0.7...0.94$) – clasificat ca **teren dificil** de fundare, **conform NP 074-2014**, care intra in categoria pamanturilor cu umflari si contractii mari – pamant foarte activ in raport cu apa, conform **NP 126-2010**.

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de consistenta plastic vartoasa - tare ($N_{30} = 32...87$ lovituri).

Din incercarea de umflare libera, a rezultat ca pamanturile sunt putin active - active in raport cu apa $U_L = 85 ... 122\%$.

Densitatea scheletului mineral, $\rho_s = 2.67...2.72 \text{ g/cm}^3$.

Din incercarea de compresibilitate in edometru (pe probe cu umiditatea naturala / inundate initial) si forfecare directa (pe probe consolidate – nedredate, saturate si pe probe neconsolidate - nedrenate) au rezultat:

- Densitatea în stare naturală, $\rho = 1.96 \div 2.16 \text{ t/m}^3$;
- Densitatea în stare uscată, $\rho_d = 1.54 \div 1.85 \text{ t/m}^3$;
- Porozitatea, $n = 31.2 \div 42.3\%$;
- Indicele porilor, $e = 0.45...0.73$;
- Gradul de saturație, $S_r = 0.93...1.00$ – pământ practic saturat;
- Modulul de deformare edometrică pe probe cu umiditatea naturală, $E_{oed200-300} = 17857...25000 \text{ kPa}$ – pamant cu compresibilitate medie (2 probe) si redusa (1 proba);
- Modulul de deformare edometrică pe probe cu inundate initial, $E_{oed200-300} = 7813...10000 \text{ kPa}$ – pamant cu compresibilitate mare;
- Presiunea de umflare, $P_{umfl} = 60...340 \text{ kPa}$ – pamant activ si foarte activ in raport cu apa;
- Raportul de supraconsolidare, $RSC = 0.5 ... 0.6$ – pamant subconsolidat;
- Unghiul de frecare internă determinat în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $\phi_{CUsat} = 21^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $c_{CUsat} = 77 \text{ kPa}$;
- Unghiul de frecare internă determinat în condiții neconsolidate – nedrenate, $\phi_{UU} = 8 \div 22^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții neconsolidate – nedrenate, $c_{UU} = 42 \div 119 \text{ kPa}$.

Lentila 1: In forajele **F2** si **F3**, de la cota **10.25...12.45 m** pana la cota **13.30...14.10 m** – se intalnesc pamanturi identificate in **Stratul 2**.

3.3.2. Obiectivul 2: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 2 + 264

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 25.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in perioada 23 – 24.03.2021.

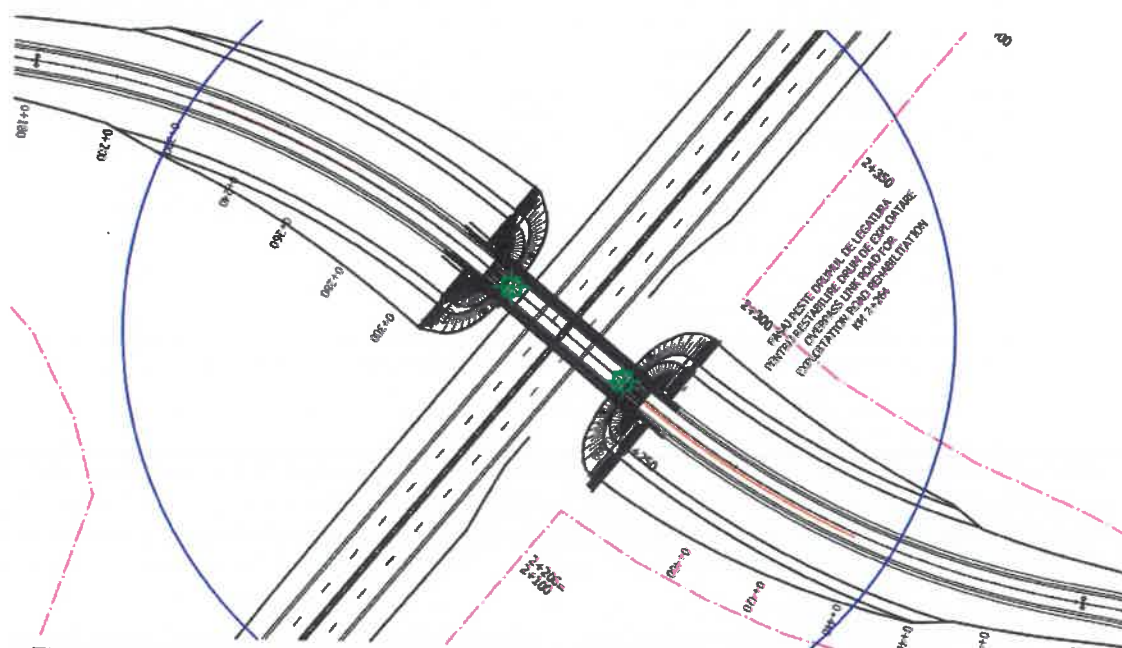


Figura 14. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 2 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar



Figura 15. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural pana la cota de baza a forajelor, intalnim o succesiune de pachete coezive si necoezive care pot fi impartite astfel:

- **Stratul 1:** de la cota terenului natural pana la adancimea de 4.50 ... 6.60 m, se intalneste un **pachet coeziv** de argila prafoasa de culoare maronie – maronie negricioasa – maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 2:** de la 4.50 ... 6.60 m pana la adancimea de 21.55... 21.70 m, se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris mic cu nisip – nisip cu pietris – nisip – nisip fin de culoare maroniu la partea superioara – cenusiu verzui la mijlocul stratului –maroniu cafeniu / maroniu deschis la baza stratului, cu indesare medie in partea superioara a stratului si apoi indesat;
- **Lentile:** in F5 intre cotele 10.00 ... 10.95 m si intre cotele 13.70 ... 17.80 m si in F6 intre cotele 8.30 ... 8.50 m si intre cotele 16.75 ... 17.90 m, se intalnesc o serie de **lentile coezive** de tip argila prafoasa de culoare negricioasa – cenusiu verzui, aflate in stare de consistenta plastic moale – consistente – vartoase;
- **Stratul 3:** de la 21.55 ... 21.70 m pana la cota de baza a forajelor (25.00 m), se intalneste un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa, de culoare maronie inchisa – cenusie verzuie, aflat in stare de consistenta tare.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 3.90 ... 4.00 m.

Pe baza observatiilor cercetarilor de teren si de laborator efectuate pana in prezent, se constata ca, in cadrul amplasamentului cercetat, terenul are, pe adancimea investigata, stratificatia si caracteristicile fizice si mecanice sintetizate mai jos:

Stratul 1. De la cota terenului natural / sub un strat de umplutura de 0.45 m pana la 4.50 ... 6.60 m - strat de **Argila / Argila prafoasa / Argila prafoasa nisipoasa (CI / si.CI / sa.si.CI)** maronie – cafenie – cafeniu galbuie cu concretii calcaroase, cu plasticitate mare si foarte mare ($I_p = 30.5...45.5 \%$), plastic vartoasa ($I_c = 0.85...1.03$) – clasificat ca **teren dificil** de fundare, **conform NP 074-2014**, care intra in categoria pamanturilor cu umflari si contractii mari – pamant activ si foarte activ in raport cu apa, conform **NP 126-2010**.

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de consistenta plastic vartoasa ($N_{30} = 16...17$ lovituri).

Din incercarea de umflare libera, a rezultat ca pamanturile sunt putin active in raport cu apa $U_L = 80...92\%$.

Densitatea scheletului mineral, $\rho_s = 2.68 \text{ g/cm}^3$.

Din incercarea de compresibilitate in edometru (pe probe cu umiditatea naturala / inundate initial) si forfecare directa (pe probe consolidate – nedredate, saturate) au rezultat:

- Densitatea in stare naturala, $\rho = 1.94 \div 2.13 \text{ t/m}^3$;
- Densitatea in stare uscata, $\rho_d = 1.68 \div 1.81 \text{ t/m}^3$;
- Porozitatea, $n = 32.2 \div 37.4\%$;
- Indicele porilor, $e = 0.48...0.60$;
- Gradul de saturatie, $S_r = 0.69...1.00$ – pamant umed si practic saturat;
- Modulul de deformatie edometrica pe probe cu inundate initial, $E_{oed200-300} = 9709...15038 \text{ kPa}$ – pamant cu compresibilitate mare (1 proba) si medie (2 probe);

- Presiunea de umflare, $P_{umfl} = 55...200$ kPa – pamant activ si foarte activ in raport cu apa;
- Raportul de supraconsolidare, $RSC = 1.1 \dots 7.0$ – pamant supraconsolidat;
- Unghiul de frecare internă determinat în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $\phi_{CUsat} = 15...21^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții consolidat – nedrenat pe probe saturate initial, $c_{CUsat} = 62...83$ kPa.

Stratul 2. de la **4.50... 6.60 m** pana la adancimea de **21.55...21.70 m** – strat de **Nisip argilos / Nisip prafos / Nisip prafos cu pietris / Nisip fin (sa.si.Cl / si.Sa / gr.Sa / gr.si.Sa)**, de culoare maroniu la partea superioara – cenusiu verzui la mijlocul stratului – maroniu cafeniu / maroniu deschis la baza stratului, cu plasticitate redusa si medie ($I_p = 7.9...17.7$ %), plastic moale - consistent ($I_c = 0.34...0.71$) – clasificat ca **teren mediu** de fundare, **conform NP 074-2014** (pamanturi nisipoase , inclusiv nisipuri prafoase, de indesare medie / pamanturi fine cu plasticitate redusa/medie, in conditiile unei stratificatii practic uniforme si orizontale).

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de indesare cu indesare medie in suprafata si indesate in adancime ($N_{30} = 19...89$ lovituri).

Stratul 3. De la **21.55...21.70 m** pana la **25.00 m** (cota de baza a forajelor efectuate) - strat de **Argila nisipoasa (sa.Cl)** bruna, cenusie, cu plasticitate foarte mare ($I_p = 42.5...46.9$ %), plastic vartoasa ($I_c = 0.84...0.86$) – clasificat ca **teren dificil** de fundare, **conform NP 074-2014**, care intra in categoria pamanturilor cu umflari si contractii mari – pamant foarte activ in raport cu apa, conform **NP 126-2010**.

Din incercarea de penetrare standard in foraj (SPT) s-a determinat starea de consistenta - tare ($N_{30} = 86...90$ lovituri).

Densitatea scheletului mineral, $\rho_s = 2.66$ g/cm³.

Din incercarea de compresibilitate in edometru (pe probe cu umiditatea naturala / inundate initial) si forfecare directa (pe probe consolidate – nedredate, saturate si pe probe neconsolidate - nedrenate) au rezultat:

- Densitatea în stare naturală, $\rho = 2.11 \div 2.13$ t/m³;
- Densitatea în stare uscată, $\rho_d = 1.78 \div 1.81$ t/m³;
- Porozitatea, $n = 31.9$ %;
- Indicele porilor, $e = 0.47...0.49$;
- Gradul de saturație, $S_r = 0.99...1.00$ – pământ practic saturat;
- Modulul de deformăție edometrică pe probe cu umiditatea naturală, $E_{oed200-300} = 14706$ kPa – pamant cu compresibilitate medie;
- Modulul de deformăție edometrică pe probe cu inundate initial, $E_{oed200-300} = 13158$ kPa – pamant cu compresibilitate medie;
- Presiunea de umflare, $P_{umfl} = 270$ kPa – pamant foarte activ in raport cu apa;
- Raportul de supraconsolidare, $RSC = 0.5$ – pamant subconsolidat;

- Unghiul de frecare internă determinat în condiții neconsolidate – nedrenate, $\phi_{UU} = 18^\circ$;
- Coeziunea determinată în condiții neconsolidate – nedrenate, $c_{UU} = 93 \div 102$ kPa.

Lentila 1: In **Stratul 2** se intalnesc o serie de lentile care nu au fost analizate prin incercari geotehnice de laborator.

3.3.3. Obiectivul 3: Pod peste Paraul Niarad (Bega Veche) – km 3 + 689

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 30.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in data de 23.03.2021 si 26.03.2021.

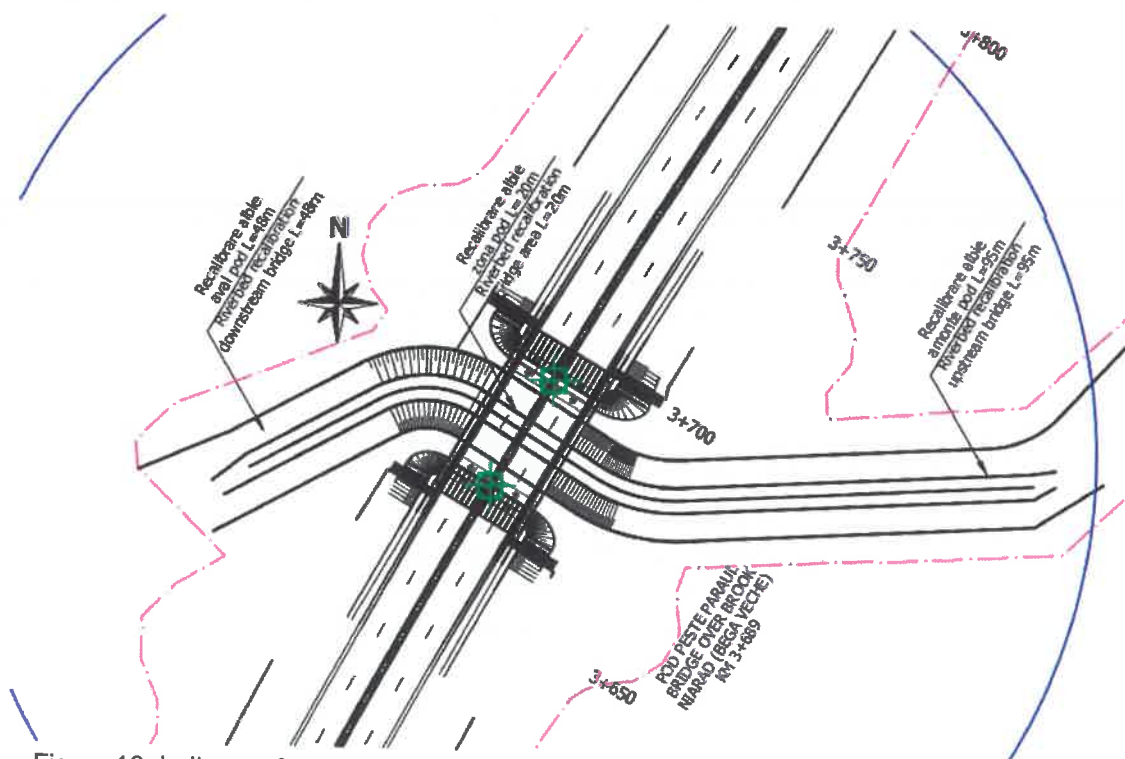


Figura 16. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 3 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar



Figura 17. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural pana la cota de baza a forajelor, intalnim un pachet coeziv urmat de unul necoeziv in care se regasesc mai multe lentile coezive, stratificatie care poate fi impartita astfel:

- **Stratul 1:** de la cota terenului natural, sub un strat de pamant vegetal cu grosimea de 40...45 cm, pana la adancimea de 4.80 ... 7.00 m, este alcatuit dintr-un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa – argilia nisipoasa de culoare maronie inchisa – maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta;
- **Stratul 2:** de la 4.80 ... 7.00 m pana la cota de baza a forajelor (25.00 m), se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris – pietris cu nisip – nisip cu pietris – nisip – nisip fin de culoare maroniu – maroniu cafeniu – ruginiu – cenuziu verzui – cenuziu, cu indesare medie in partea superioara a stratului si apoi indesat;
- **Lentile:** in F7 intre cotele 7.75 ... 9.25 m, 11.15 ... 13.40 m si 18.70 ... 20.00, iar in forajul F8 intre cotele 18.00 ... 18.60 m, se intalnesc o serie de **lentile coezive** de tip argila prafoasa – argila nisipoasa de culoare negricioasa – maronie – cenuziu verzui, aflate in stare de consistenta plastic moale – consistente.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 2.75 ... 3.05 m.

3.3.4. Obiectivul 4: Pasaj peste drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 5 + 292

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 25.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in data de 26.03.2021.

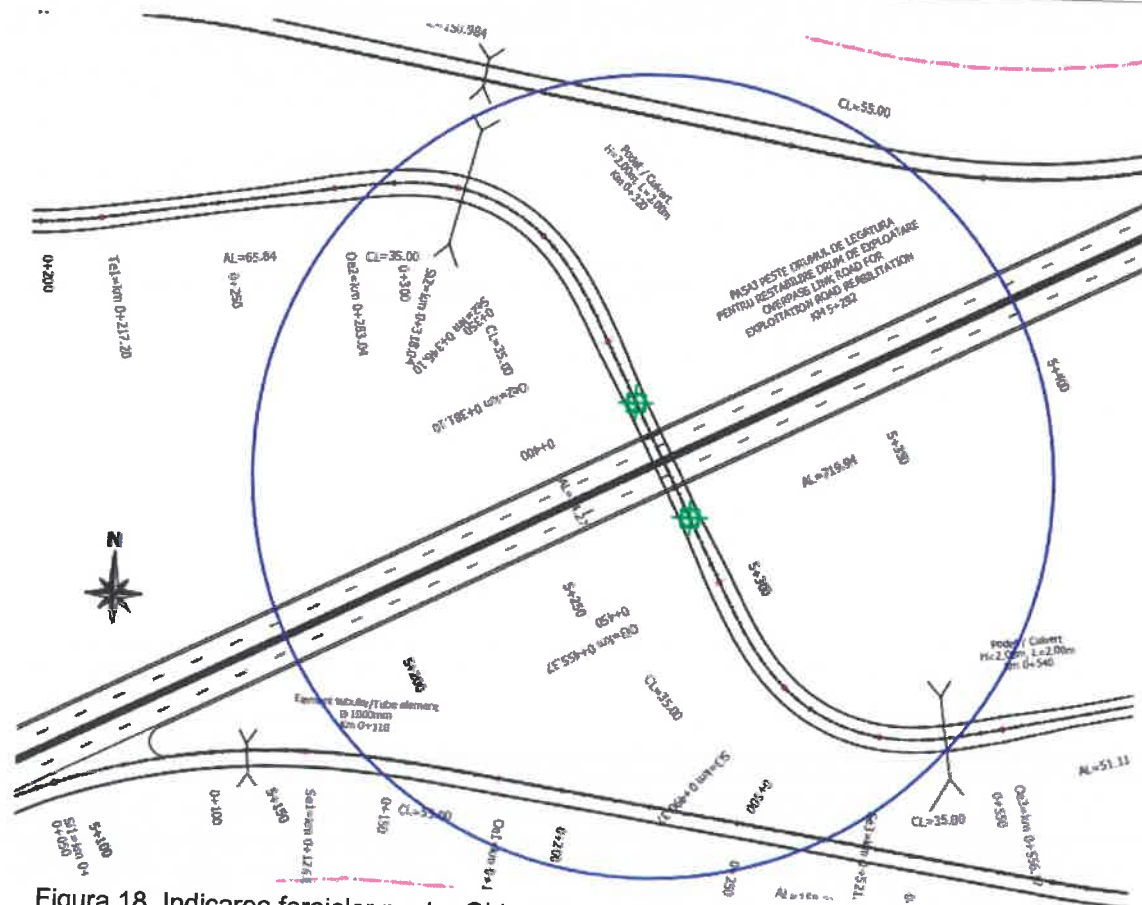


Figura 18. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 4 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar

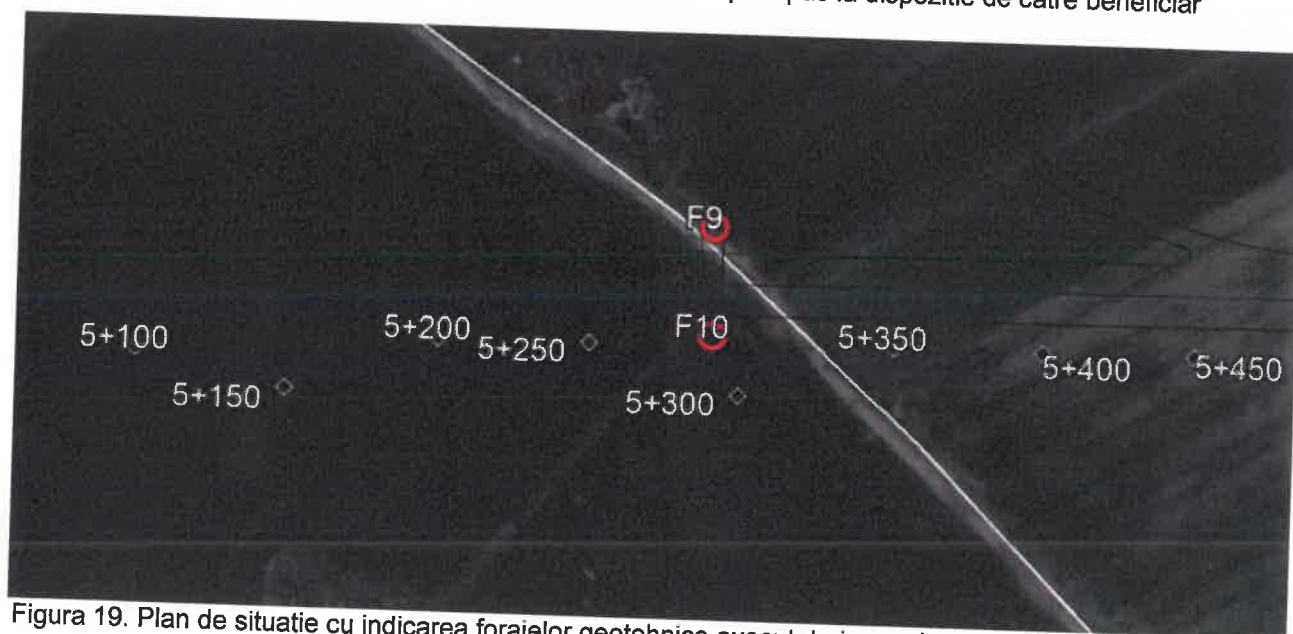


Figura 19. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural pana la cota de baza a forajelor, intalnim, intalnim o succesiune de pachete coezive si necoezive care pot fi impartite astfel

- **Stratul 1:** in forajul F10, sub un strat de pamant vegetal cu grosimea de 50 cm, pana la adancimea de 3.20 m, se gaseste un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa de culoare negricioasa – maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta;
- **Stratul 2:** in forajul F9 sub un strat de pamant vegetal cu grosimea de 25 cm si in F10 de la 3.20 m pana la adancimea de 6.10 ... 8.80 m, se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris cu nisip – nisip cu pietris – nisip – nisip fin de culoare maronie – maroniu cafeniu - cafeniu, cu indesare medie;
- **Stratul 3:** de la 6.10 ... 8.80 m pana la adancimea de 7.35 ... 10.20 m, se intalneste un **strat coeziv** de argila prafoasa de culoare maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 4:** de la 7.35 ... 10.20 m pana la adancimea de 14.60 ... 16.20 m, se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris cu nisip – nisip – nisip fin de culoare maroniu cafeniu – ruginiu – cenuziu, indesat;
- **Stratul 5:** de la 14.60 ... 16.20 m pana la adancimea de 22.50 ... 23.35 m, se intalneste un **pachet coeziv** de argila prafoasa de culoare cafeniu verzuie – maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 6:** de la 22.50 ... 23.35 m pana la adancimea de 24.00 ... 25.00 (cota de baza F10), se intalneste un **strat necoeziv** de nisip de culoare maroniu cafeniu;
- La baza forajului F9, de la 24.00 pana la cota de baza a forajului (25.00 m) se intalneste un **strat coeziv** de argila prafoasa de culoare maronie-cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 2.75 ... 3.05 m.

3.3.5. Obiectivul 5: Pod peste Paraul Magherus – km 6 + 131

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 30.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in data de 27.03.2021.

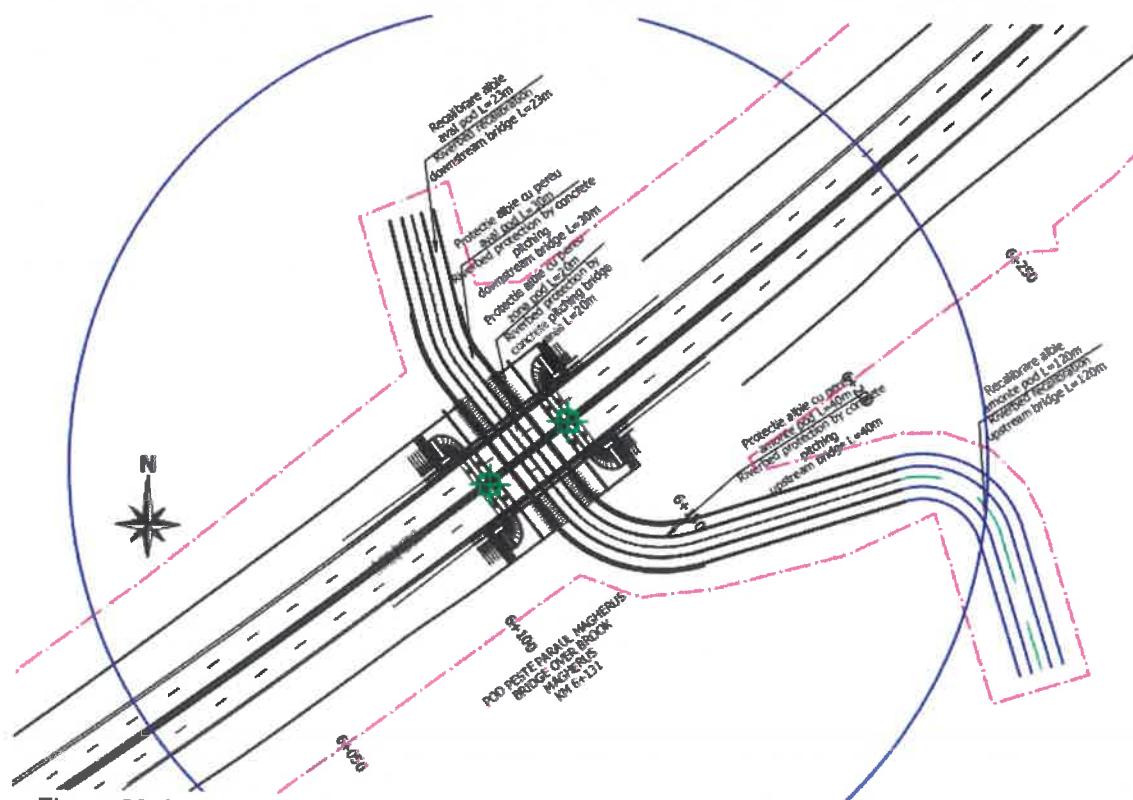
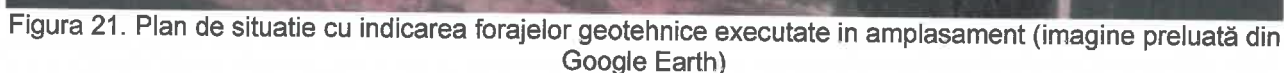


Figura 20. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 5 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural pana la cota de baza a forajelor, intalnim, intalnim o succesiune de pachete coezive si necoezive care pot fi impartite astfel:

- **Stratul 1:** sub un strat de pamant vegetal cu grosimea de 35...40 cm, pana la adancimea de 1.35 ... 2.60 m, se gaseste un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa de culoare maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta;
- **Stratul 2:** de la 1.35 ... 2.60 m pana la adancimea de 9.10 ... 9.50 m, se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris cu nisip – nisip cu pietris – nisip – nisip fin de culoare maronie – maroniu cafeniu – maroniu ruginiu - cafeniu, cu indesarie medie spre indesar;
- **Stratul 3:** de la 9.10 ... 9.50 m pana la cota de baza a forajelor (30.00 m) se intalneste un **pachet coeziv** de argila prafoasa de culoare maronie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Lentile:** in forajul F11 de la 9.90 ... 12.30 m si in forajul F12 de la 27.50 ... 29.15 m, se intalnesc un **lentile necoezive** de tip pietris cu nisip fin cu pietris – nisip de culoare maroniu.



3.3.6. Obiectivul 6: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 7 + 650

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 10.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in data de 26.03.2021.



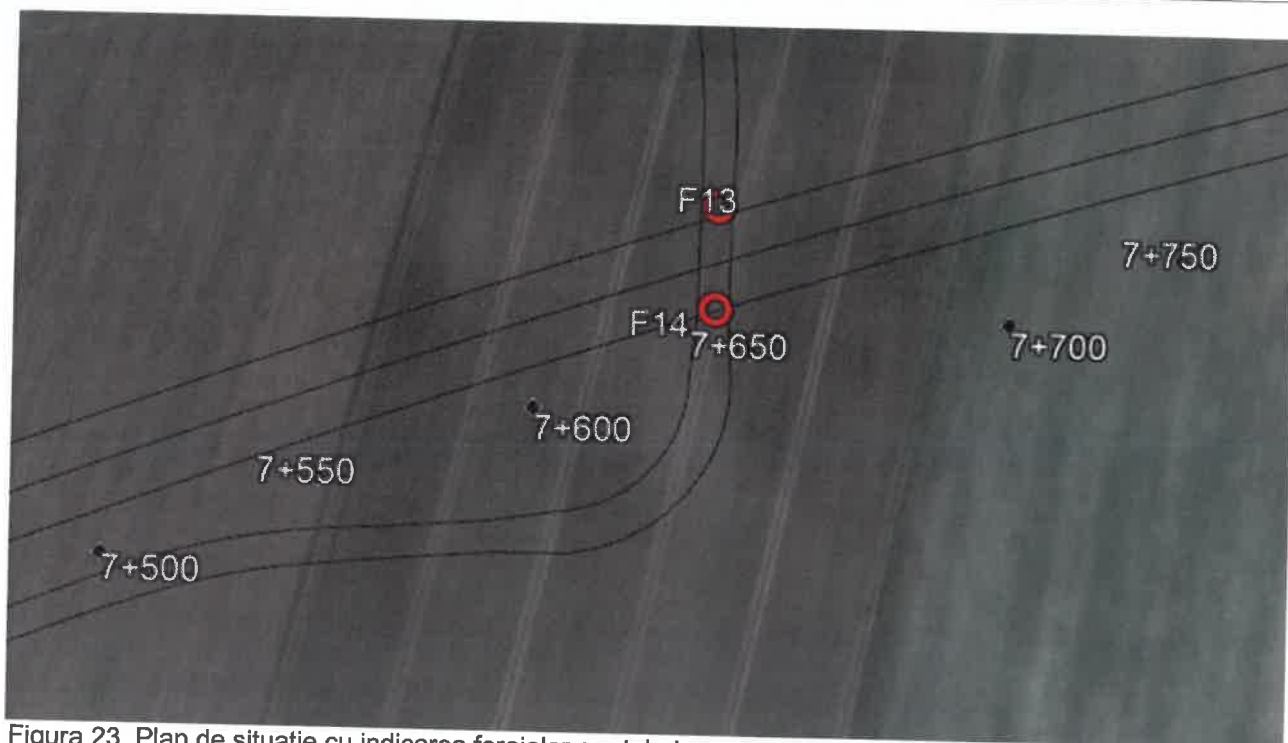


Figura 23. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural, sub un strat de pamant vegetal cu grosimea de 40...50 cm, pana la cota de baza a forajelor (10.00 m), intalnim **un pachet coezive** de tip argila prafoasa de culoare maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata la adancimea de 8.50 ... 9.00m.

3.3.7. Obiectivul 7: Pasaj inferior pe drumul de legatura pentru restabilire drum de exploatare – km 9 + 798

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 2 foraje geotehnice cu adancimea de 10.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in data de 26.03.2021.

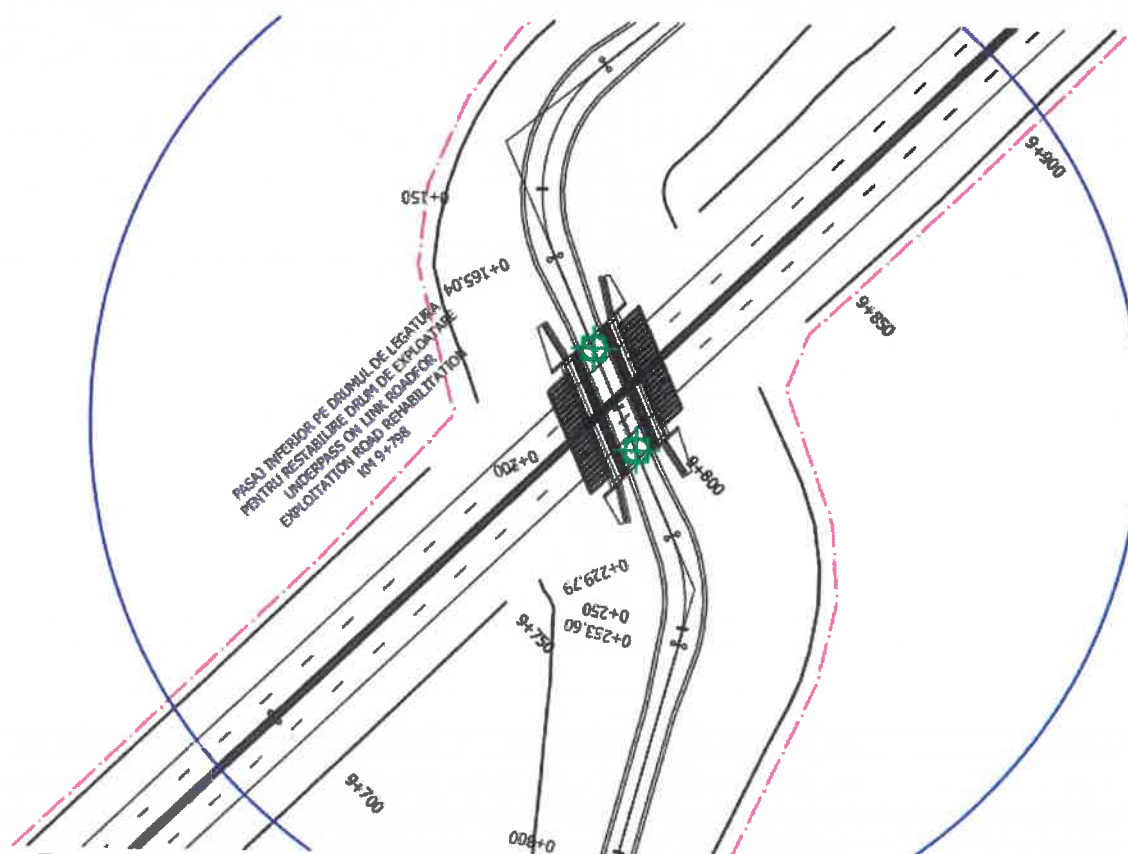


Figura 24. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 7 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar

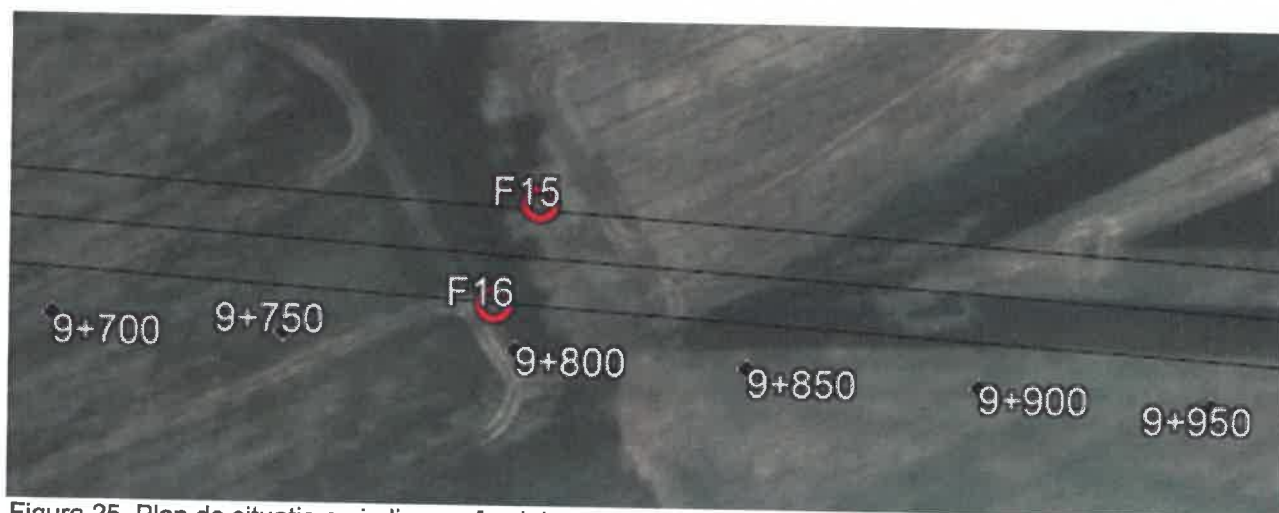


Figura 25. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural, sub un strat de pamant vegetal cu o grosime de 40 ... 50 cm, pana la cota de baza a forajelor (10.00 m), intalnim un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa de culoare maronie cafenie, aflat in stare de consistenta plastic consistenta; in cadrul acestui pachet, de la 2.45 ... 2.50 m pana la 3.25 ... 3.50 m si de la 7.40 m pana la 8.25 ... 8.75 m, se intalnesc **lentile slab coezive / necoezive** de tip nisip fin praos – nisip fin de culoare meroniu cafenie.

Apa subterana nu a fost interceptata pe toata adancimea investigata (10.00 m).

3.3.8. Obiectivul 8: Pasaj peste Autostrada A1 Arad – Timisoara – km 0 + 565

In cadrul acestui obiectiv s-au executat 4 foraje geotehnice cu adancimea de 25.00 m, a caror amplasare a fost stabilita de catre beneficiar, in spatii verzi, conform coordonatelor din Tabel 1. Din foraje au fost prelevate probe tulburate si netulburate la interval de un metru. Investigatiile de teren au fost executate de SC Geosond SA in perioada 29 – 31.03.2021.

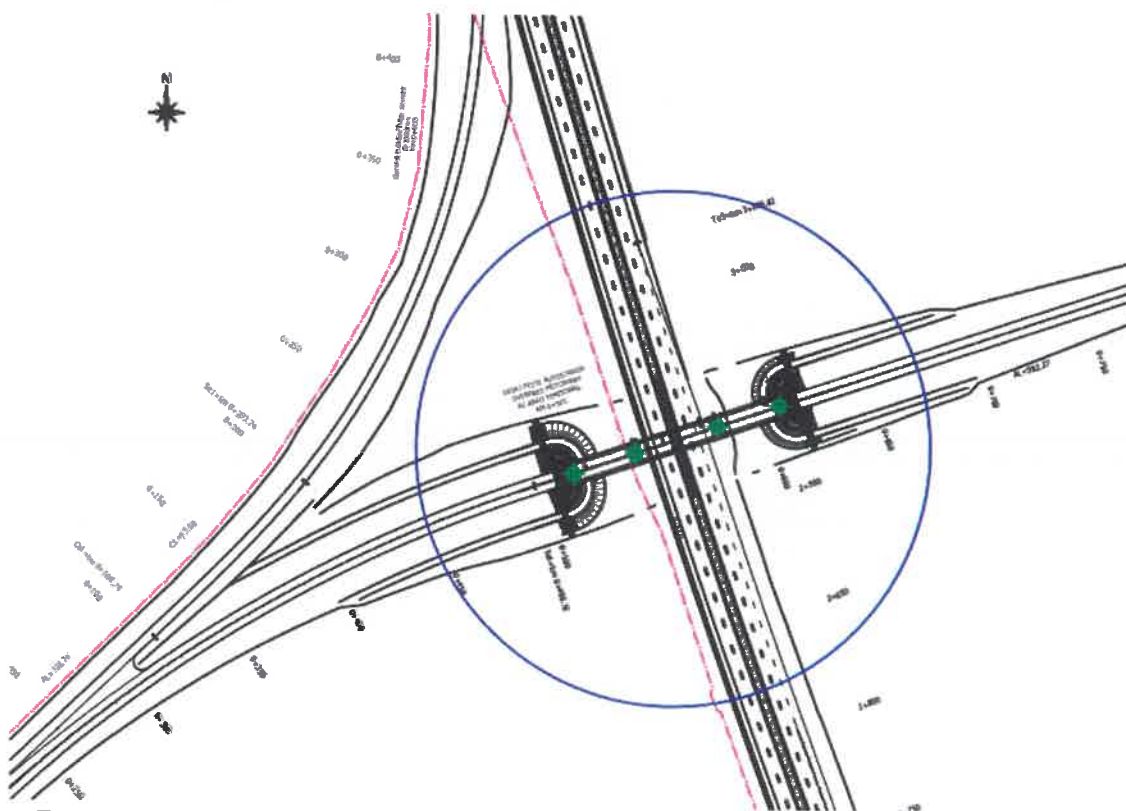


Figura 26. Indicarea forajelor pentru Obiectivul 8 – plan pus la dispozitie de catre beneficiar



Figura 27. Plan de situatie cu indicarea forajelor geotehnice executate in amplasament (imagine preluată din Google Earth)

Pe baza observatiilor si cercetarilor de teren efectuate se constata ca in cadrul amplasamentului, de la suprafata terenului natural, pana la cota de baza a forajelor, intalnim o succesiune de pachete coezive si necoezive care pot fi impartite astfel:

- **Stratul 1:** de la cota terenului natural, sub un strat de pamant vegetal / umplutura cu grosimea de 40... 50 cm, pana la adancimea de 18.90 ... 21.00 m, se intalneste un **pachet coeziv** de tip argila prafoasa **cu lentile slab coezive** de tip nisip prafos – nisip prafos cu nisip de culoare maronie – maronie cafenie – maroniu cenuziu, aflat in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa;
- **Stratul 2:** de la 18.90 ... 21.00 m pana la adancimea de 23.30 ... 25.00 m (cota de baza a forajului F20), se intalneste un **pachet necoeziv** de tip pietris mic – nisip fin – nisip cu pietris de culoare maroniu deschis – cafeniu deschis – cafeniu – maroniu cafeniu – cafeniu ruginiu, indesat;
- **Stratul 3:** de la 23.30 ... 24.25 m pana la 25.00 m (cota de baza a forajelor F17, F18 si F19), se intalneste un **pachet coeziv** de tip argila argila prafoasa de culoare maronie cafenie, aflata in stare de consistenta plastic consistenta – vartoasa.

Apa subterana a fost interceptata la adancimi variabile dupa cum urmeaza: 10.50 m – F17, 6.55 m – F18, 6.45 m – F19 si 11.70 m – F20.

4. Concluzii și recomandări

Stratificatia terenului relevata de forajele geotehnice executate in intregul amplasament descriu punctual zonele investigate.

Pe baza observatiilor și a cercetărilor efectuate, se constată că materialele care alcatuiesc terenul natural din intreg amplasamentul, întâlnite in forajele geotehnice efectuate, intră în categoria **terenurilor medii sau dificile de fundare** în conformitate cu prevederile NP 074-2014 (Art.1.2.3, Tabelul A1.2 si Tabelul A1.3).

Pentru stabilirea categoriei geotehnice s-au luat în calcul următoarele:

Factori	Categoria	Punctaj
Condiții de teren	- medii - dificile	3 - 6 puncte
Apa subterană	- fara epuismențe - cu epuismențe normale	1 - 2 puncte
Clasificarea construcției	- normala	3 puncte
Vecinătăți	- fara riscuri	1 punct
Zona seismică	- $a_g = 0.20g$	2 puncte
Total punctaj		10 ÷ 14 puncte
Categorie geotehnică 2, risc geotehnic moderat		

Pentru categoria geotehnica 2, conform NP 074/2014, se recomanda: „investigatii de rutină cuprinzând sondaje deschise, foraje cu prelevarea de eșantioane și măsurarea nivelului apei subterane, încercări în laborator, încercări pe teren”, precum si „calcule de rutina pentru stabilitate / capacitate portanta si deformatii folosind metode uzuale recomandate in reglementarile tehnice in vigoare”.

4.1. Sisteme de fundare recomandate pentru pilele si culeele podurilor

In ceea ce priveste sistemul de fundare al pilelor si culeelor podurilor/podetelor, se poate opta atat pentru fundare directa (radier general), cat si fundare indirecta (piloti executati pe loc).

Avand in vedere ca in multe dintre foraje au fost intalnite pamanturi argiloase cu umflari si contractii mari, la proiectarea si executia rambleelor se vor respecta prevederile din NP 126-2010, cu precadere capitolul 6 „Masuri privind organizarea si executia lucrarilor de fundatii pe pamanturi cu umflari si contractii mari”.

4.1.1. Fundarea directa

Tinand cont de stratificatia si caracteristicile geotehnice ale pamanturilor intalnite in amplasament, respectiv, prezenta pamanturilor cu umflari si contractii mari, se recomanda fundarea directa, la adancimi mai mari de 2.00 m, respectand reglementarile tehnice din NP 126:2010 – „Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi cu umflari si contractii mari”.

Pentru stratul coeziv, conform NP 112:2014 – „Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata”, se estimeaza o presiune acceptabila de 250 kPa.

Pentru stratul necoeziv aflat in stare indesata se estimeaza o presiune acceptabila de 400 kPa.

4.1.2. Fundarea indirecta

În cazul alegerii soluției de fundare indirectă pentru viitoarele lucrări de artă, se recomandă ca lungimea pilonilor să se stabilească astfel încât varful pilonilor să se gasească într-un strat necoeziv de tip nisip – nisip cu pietriș aflat în stare indesată, respectând reglementările tehnice din NP 123:2010 – „Normativ privind proiectarea geotehnica a fundațiilor pe piloni”. Din punct de vedere tehnologic, recomandăm piloni executați pe loc prin forare cu tubaj recuperabil sau tip CFA, fără a se utiliza fluide de foraj.

4.2. Sistemele de fundare ale rambleelor

Având în vedere că în multe dintre foraje au fost întâlnite pământuri argiloase cu umflări și contractii mari la proiectarea și executia rambleelor se vor respecta prevederile din NP 126-2010, cu precădere capitolul 5 „Măsuri constructive în cazul lucrărilor de terasamente rutiere în zonele cu pământuri și contractii mari”.

Măsuri recomandate pentru a micșora tendința de umflare a terenului:

- înlocuirea argilei pe o grosime de 0,60 – 0,80 m cu pământ mai puțin activ sau cu pământ stabilizat și la repararea periodică (6-7 ani) a îmbrăcămînții rutiere;
- execuția în etape, lăsându-se între etape un timp suficient pentru stabilizarea condițiilor de umiditate;
- dirijarea apelor de suprafață și drenarea platformei pentru a evita stagnarea apei și umflările aferente.

În cazul executării terasamentelor și fundațiilor într-un anotimp ploios (primăvara sau toamna), când terenul de fundare atinge o umiditate maximă, există posibilitatea de producere în viitor a fenomenelor de contracție a pământului și de tasare a fundațiilor.

În cazul executării terasamentelor și a fundațiilor într-un anotimp secetos, măsurile constructive vor avea în vedere, în special, preluarea unor deplasări prin ridicare de jos în sus și a unor împingeri laterale asupra fundațiilor, datorate presiunii de umflare a pământului argilos.

Este necesar ca proiectantul să calculeze fundațiile și structura în ambele ipoteze, privind perioada umedă sau uscată în care se execută terasamentele și fundațiile, dimensionând separat elementele de rezistență din fundații și structura. Pe această bază este necesar să se recomande perioada optimă de execuție pentru soluția adoptată în proiect și, separat, eventualele măsuri suplimentare sau modificări ale proiectului, dacă nu este posibilă respectarea de către executant a perioadei optime a terasamentelor și fundațiilor, de asemenea se va ține cont de recomandările din AND 530:2012.

4.3. Recomandări generale

Se vor lua întotdeauna măsuri pentru evitarea infiltrării în teren a apelor de suprafață (precipitații, etc.), atât în perioada execuției, cât și în timpul exploatarei construcțiilor.

În cadrul săpăturilor ce se vor efectua, pentru prevenirea influenței apelor de precipitații sau a celor subterane, acestea vor fi prevăzute cu lucrări liniare de epuismențe, sau cu jompuri (bașe) pentru colectarea apelor în timpul execuției. Săpăturile de lungimi mari se vor organiza astfel încât, în orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre

unul sau mai multe puncte de colectare a apei.

Excavațiile vor fi prevazute, prin proiectare, sprijinite sau nesprijinite în funcție de natura terenului și de natura sprijinirilor. Profilele vor fi stabilite prin calcule specifice ținând cont de natura terenului, înclinarea stratelor și de prezența apei.

Pamantul vegetal va fi decopertat pe întreaga grosime.

La începerea execuției, se recomandă ca săpăturile să fie verificate de un geotehnician, în scopul confirmării naturii și stării fizice a terenului în sensul considerat în prezentul studiu.

Prezentul studiu este întocmit pe baza cercetarilor de teren si laborator si, local, va fi detaliat pe baza unor rezultate din incercari suplimentare de laborator. Acest studiu este valabil numai pentru amplasamentul studiat.

Întocmit,

Dr. Ing. Tatiana OLINIC

Ing. Ionut Alexandru CIOCANIU

Verificator Af,

Prof. Em. Dr. Ing. Sanda MANEA



ANEXE

Proiect: Studiu geotehnic pentru proiectul "Drum de legatura Autostrada A1 Arad - Timisoara - DN 69"

Contract nr. 2120/2021

Anexa nr.:

Instalatie Foraj

CMV 600 M

Locatie: KM 7+650

Metoda de foraj:

Carotaj continu

Maistru:

Data incepere: 3/26/2021

Adanc. totala:

10.00 m

Coordonata X: 209091.59

Operator:

Data finalizare: 3/26/2021

NH i

Coordonata Y: 492437.69

Verificat:

Alexandru Teofilescu

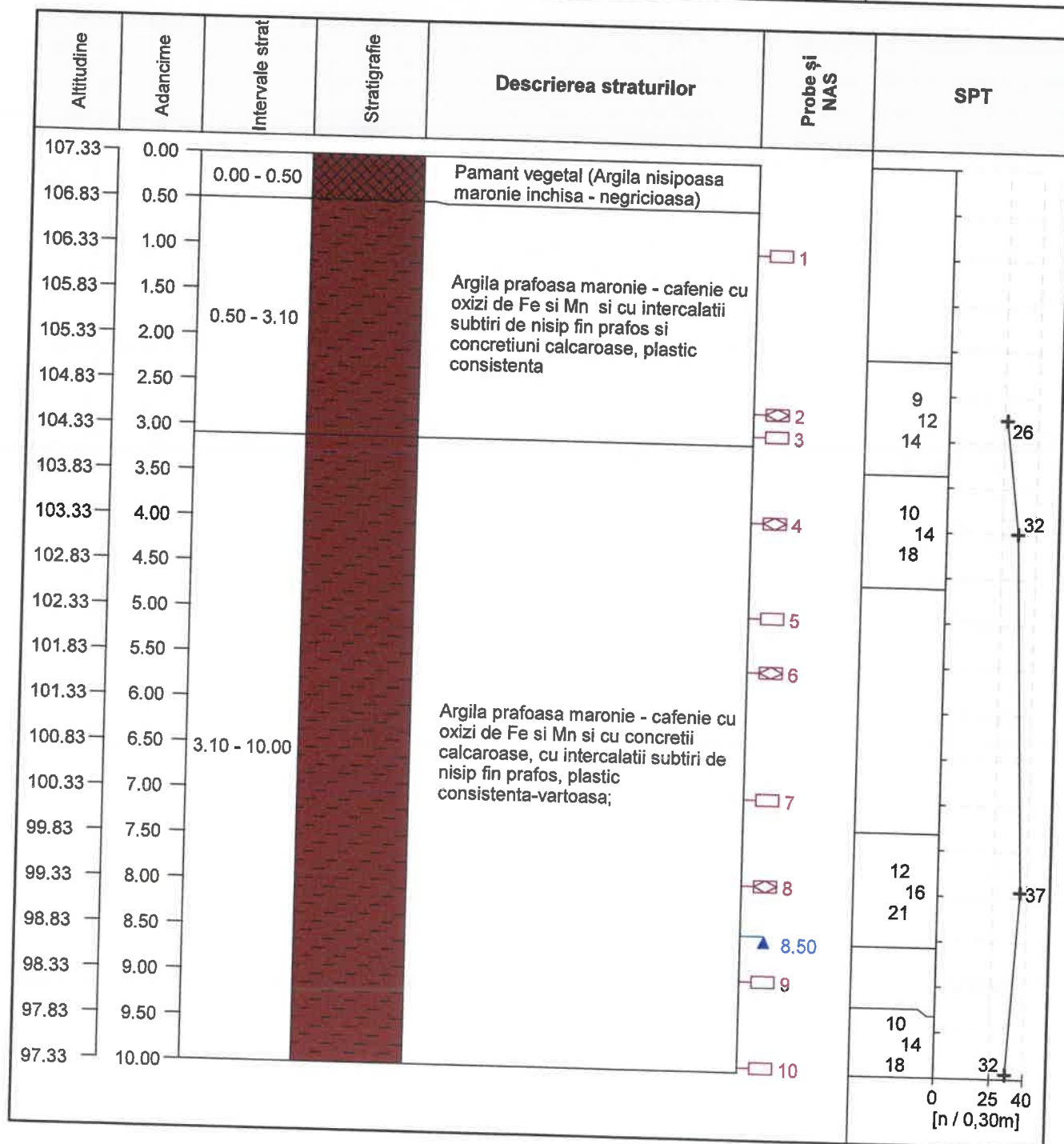
Scara:

o pagina

NH s

8.50 m

Coordonata Z: 107.33 m



Cheie:

▲ NAS stationar
 netulburat
 carota

Note:

Proiect: Studiu geotehnic pentru proiectul "Drum de legatura Autostrada A1 Arad - Timisoara - DN 69"

Contract nr. 2120/2021

Anexa nr.:

Instalatie Foraj

CMV 600 M

Locatie: KM 7+650

Metoda de foraj:

Carotaj continu

Maistru:

Data incepere: 3/26/2021

Adanc. totala:

10.00 m

Coordonata X: 209099.50

Operator:

Data finalizare: 3/26/2021

NH i

Coordonata Y: 492415.22

Verificat:

Alexandru Teofilescu

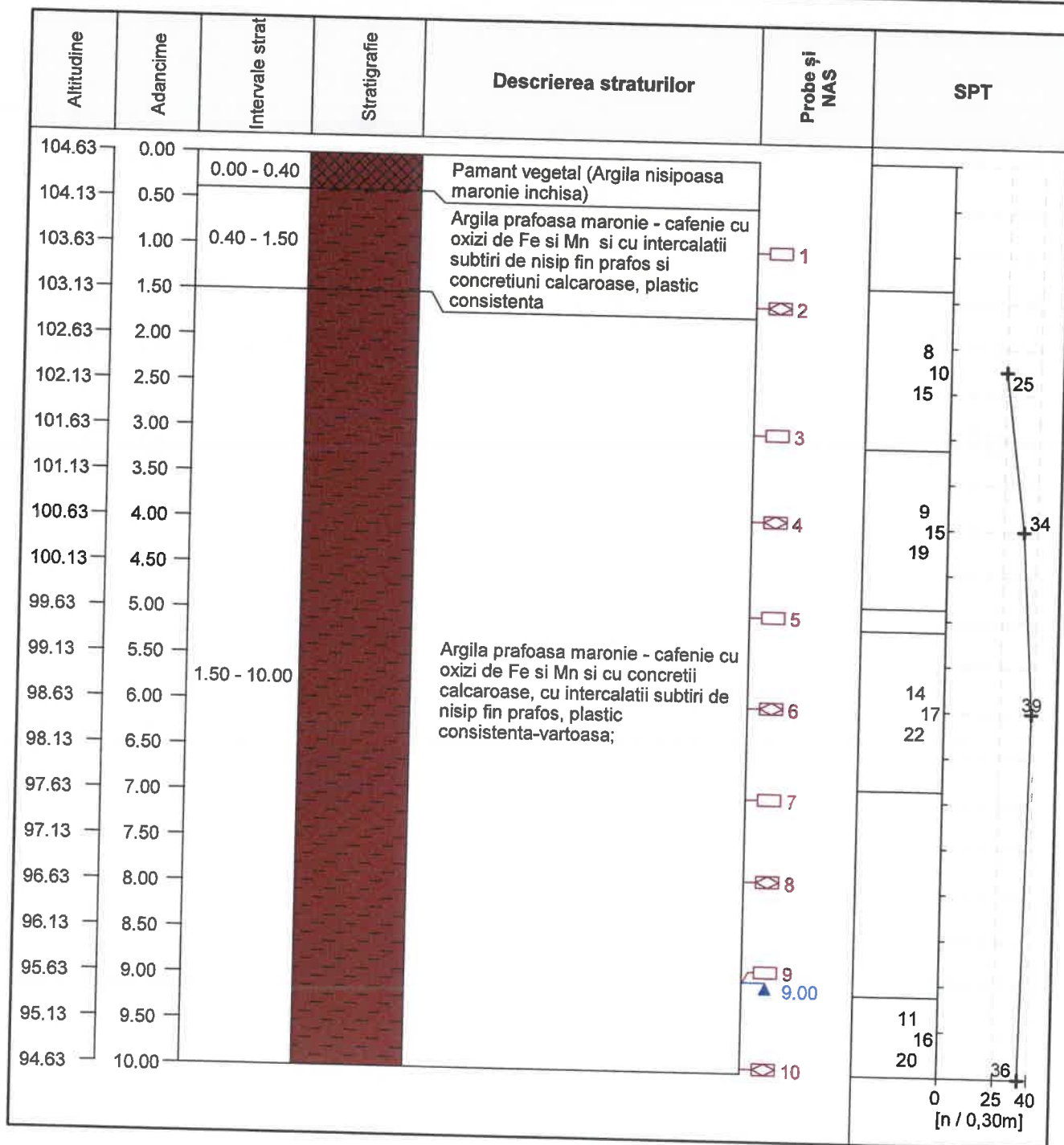
Scara:

o pagina

NH s

9.00 m

Coordonata Z: 104.63 m

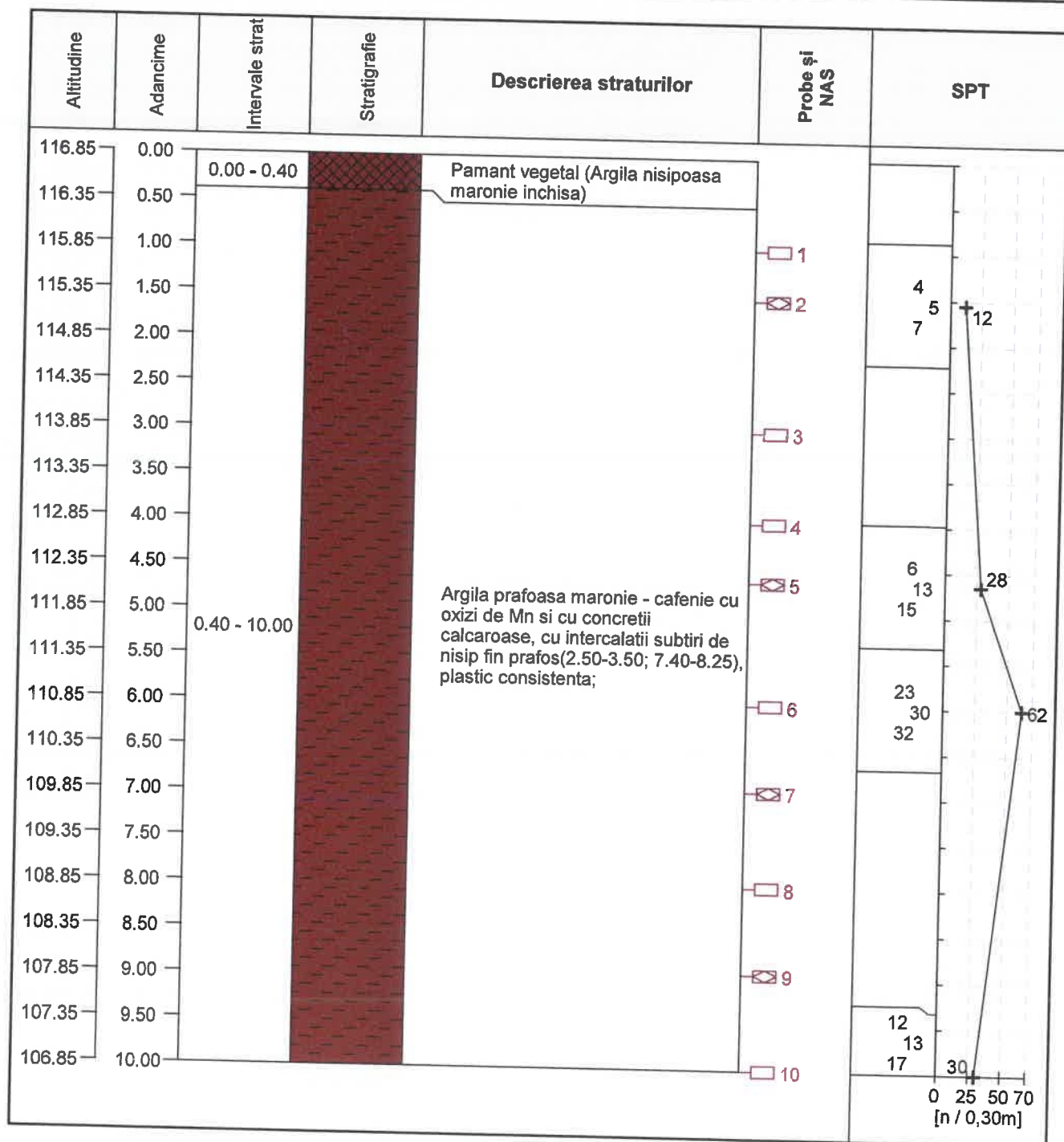


Cheie:

▲ NAS stationar
 netulburat
 carota

Note:

Proiect: Studiu geotehnic pentru proiectul "Drum de legatura Autostrada A1 Arad - Timisoara - DN 69"					
Contract nr.	2120/2021	Anexa nr.:	Instalatie Foraj	CMV 600 M	
Locatie:	KM 9+798		Metoda de foraj:	Carotaj continu	
Maistru:		Data incepere:	3/26/2021	Adanc. totala:	10.00 m
Operator:		Data finalizare:	3/26/2021	NH i	Coordonata X: 210865.02
Verificat:	Alexandru Teofilescu	Scara:	o pagina	NH s	Coordonata Y: 493634.78
					Coordonata Z: 116.85 m



Cheie:

netulburat carota

Note:

Fara apa

Proiect: Studiu geotehnic pentru proiectul "Drum de legatura Autostrada A1 Arad - Timisoara - DN 69"

Contract nr. 2120/2021

Anexa nr.:

Instalatie Foraj

CMV 600 M

Locatie: KM 9+798

Metoda de foraj:

Carotaj continu

Maistru:

Data inceperii: 3/26/2021

Adanc. totala:

10.00 m

Coordonata X: 210874.53

Operator:

Data finalizare: 3/26/2021

NH i

Coordonata Y: 493613.20

Verificat:

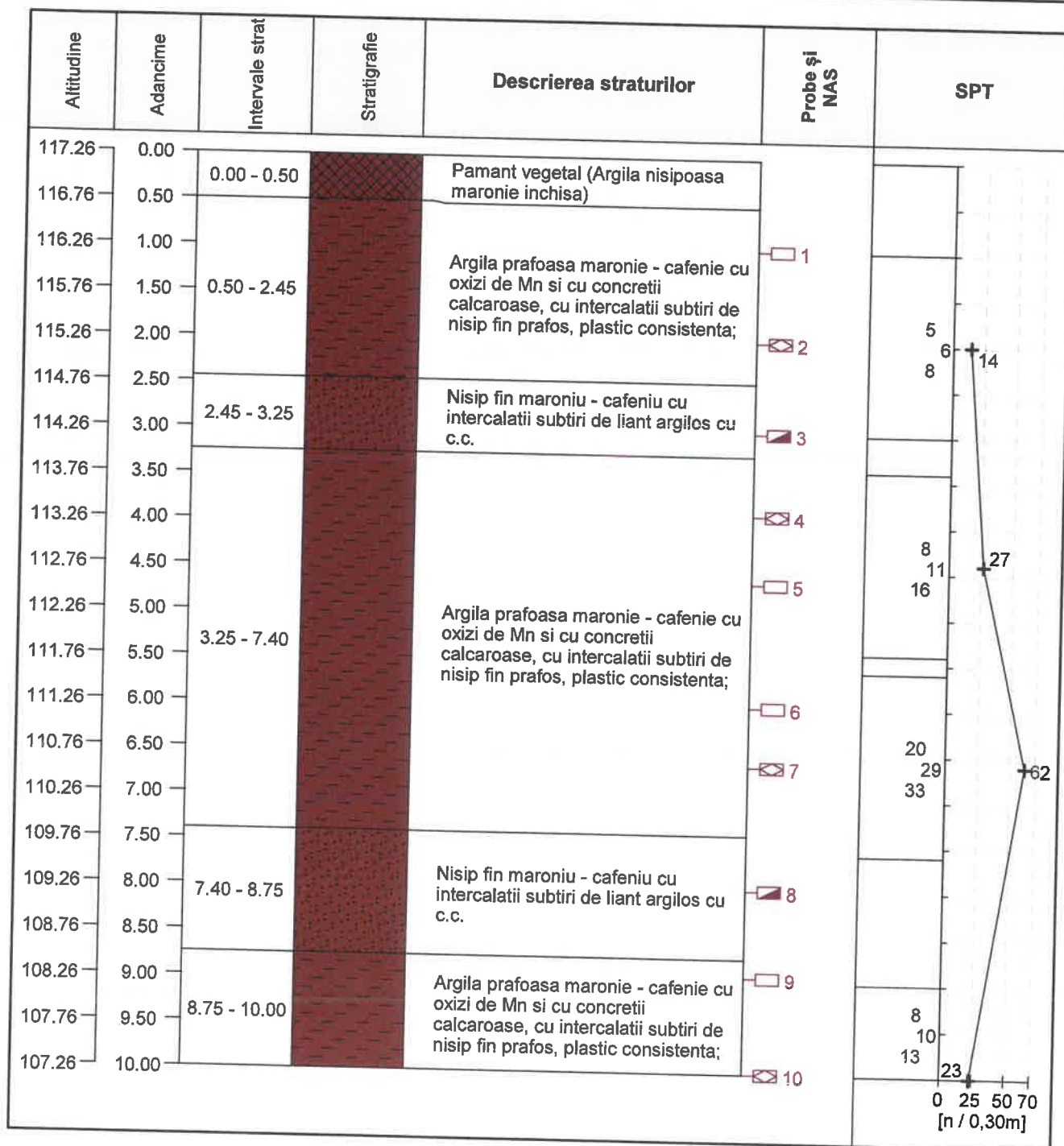
Alexandru Teofilesu

Scara:

o pagina

NH s

Coordonata Z: 117.26 m



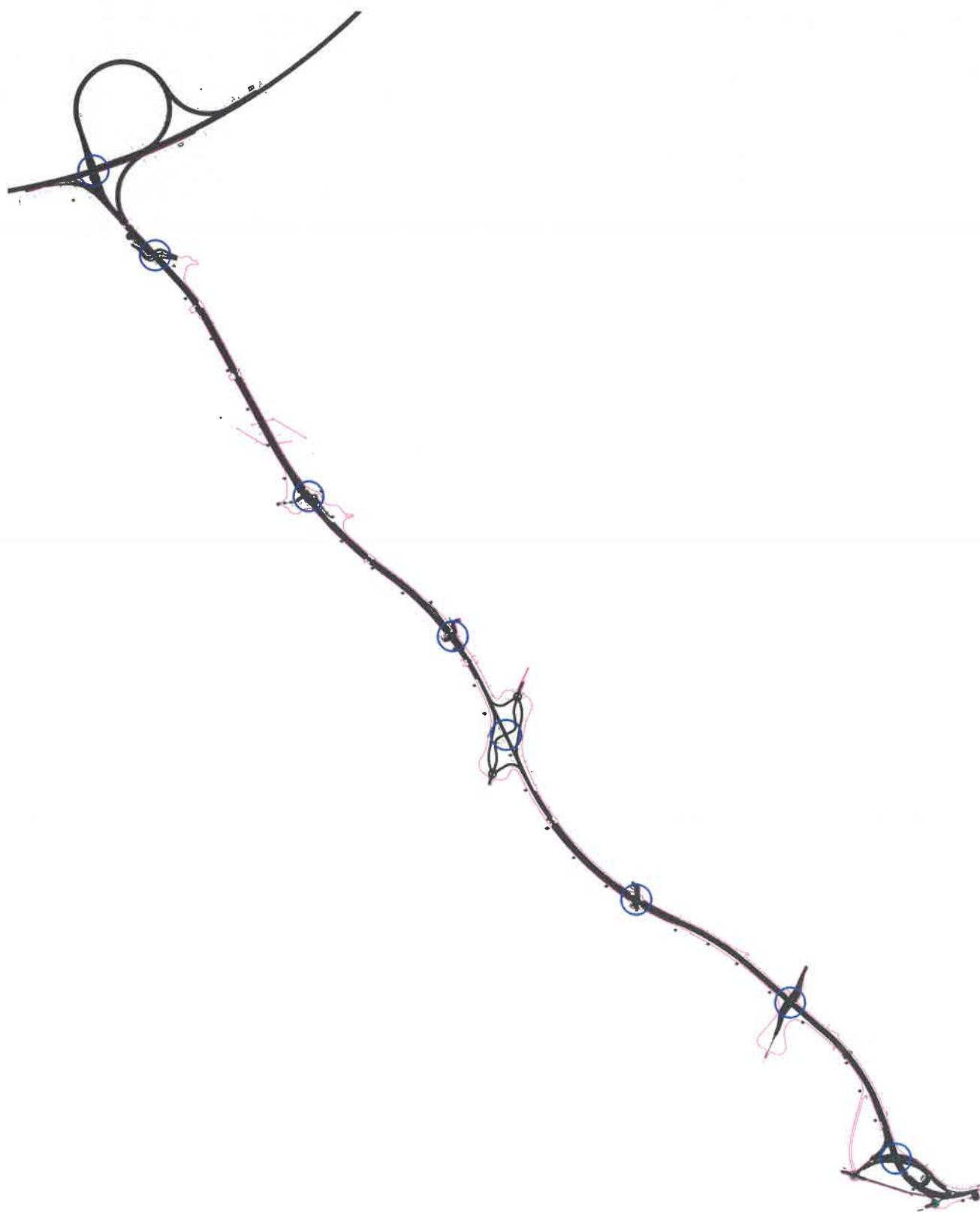
Cheie:

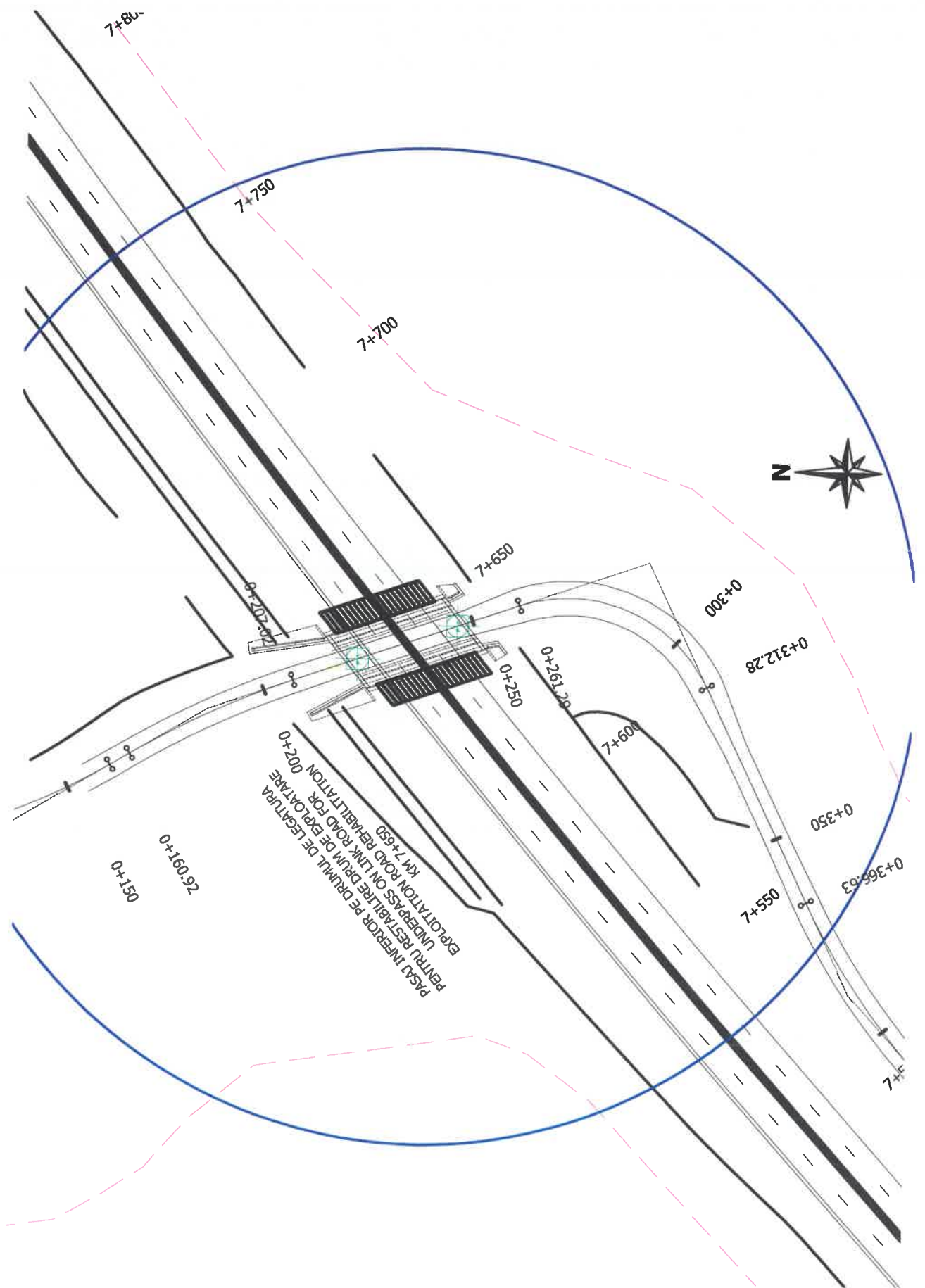
netulburat
tulburat

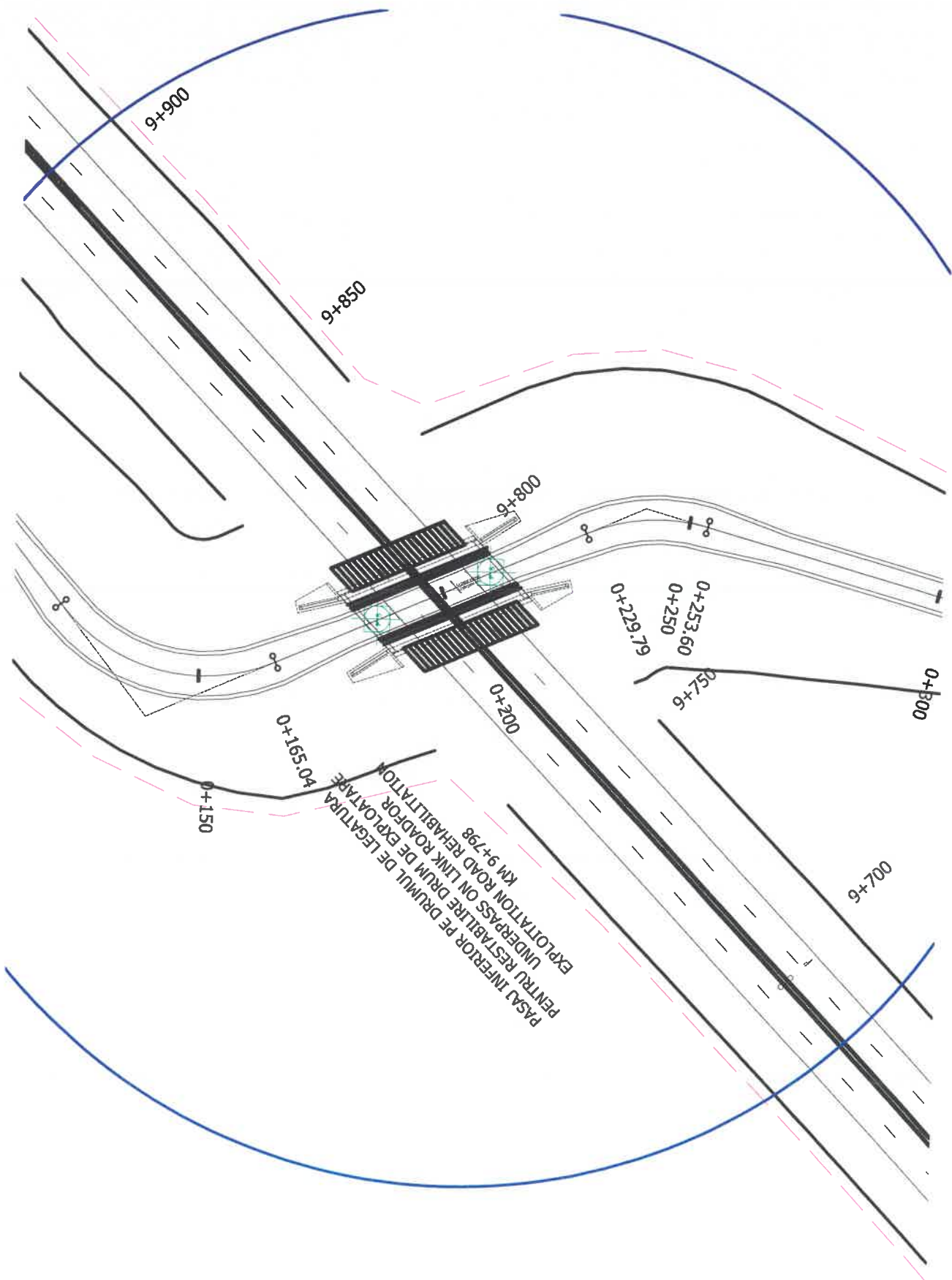
carota

Note:

Fara apa







PASAJ INTERIOR PE DRUMUL DE LEGATURA
UNDERPASS ON LINK ROAD FOR
EXPLOITATION KM 9+798
PENTRU RESTABILIRE DRUM DE EXPLOATARE

FISA CU REZULTATELE ANALIZELOR DE LABORATOR GEOTEHNIC
 DRILLING LOG WITH GEOTECHNICAL LABORATORY TESTS RESULTS

Amplasament: Drum de legatura A1-DN69 Timisoara-Arad
 F20
 Forajul

F20 - 118.12 m										CARACTERISTICI FIZICE										COMPRESIBILITATE / COMPRESSIBILITY				FORFECARE / SHEAR TEST				SPT																
ADANCIMEA DEPTH		GROSIMEA THICKNESS		N.H. GROUNDWATER LEVEL		PROFIL LITOLIC / LITHOLOGIC PROFILE		DESCRIEREA STRATULUI / LAYER DESCRIPTION		GRANULOZITATE / GRANULOMETRY					$d_p \over d_{60} = U_c$										Tipul incercarii				Viteza de forfecare				N ₆₀											
		m		m		m				SR EN ISO 14688-2:2005																																		
m		m		m		m		m					ADANCIMEA / DEPTH					Argila / Clay					Praaf / Silt					Nisip / Sand					Pietris / Gravel					Bolovanis Cobbles						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38							
21.00								T21																																				
22.00		22.10		2.10				T22																																				
23.00		22.70		0.60				T23																																				
24.00								T24																																				
25.00		25.00		2.30				N25																																				

PARTEA SCRISA

Planul calitatii



PLANUL CALITĂȚII

„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI – ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 1 / 33

CNTEE TRANSELECTRICA S.A.

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 220 kV
d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI – ARAD
Beneficiar: CNTEE TRANSELECTRICA S.A.
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

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 si fiselor tehnologice de executie. Normative, Instructiuni, Fise Tehnice, Standarde.....	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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”** 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 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 – DN69 și linia existentă de LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad, în conformitate cu normele legislației în vigoare.

În situația proiectată drumul de legatura autostrada A1 Arad – Timisoara – DN69 va intersecta LEA 220kV d.c. Timisoara – Arad + Calea Aradului - Arad la km 8+125 între stâlpii 57-58. Pentru reglementarea coexistenței dintre aceste două obiective se vor executa următoarele lucrări:

- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58, în axul liniei existente la o distanță de 255,8 metri fata de stâlpul existent cu nr. 57 și la o distanță de 41,0 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legatura, conform planului de situație proiectat;
- se va monta un stâlp nou de întindere tip ICn 220213, care va avea nr. 58bis, în axul liniei existente la o distanță de 130,4 metri fata de stâlpul nou nr. 58 și la o distanță de 48,6 metri măsurată din marginea stâlpului până în axul drumului de legatura, conform planului de situație proiectat;

Stâlpii noi nr. 58 și nr. 58bis vor fi echipați cu lanturi duble de întindere cu izolatoare material compozit, zona III de poluare. Clemele de întindere vor fi tip TPDFc 450/75 mm².

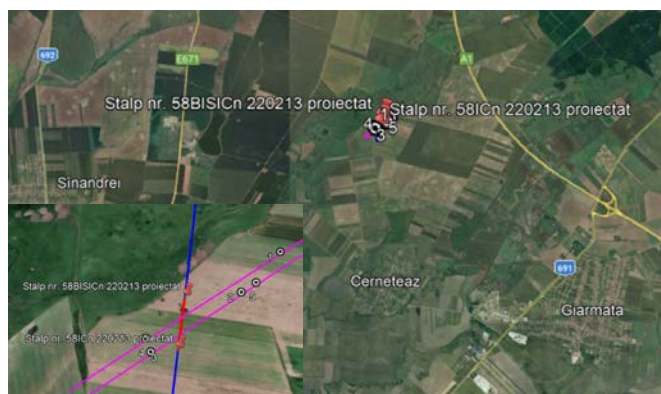
La baza stălpilor proiectați nr. 58 și nr. 58bis se vor realiza prize de legare la pamant noi cu $R_p \leq 10\Omega$. Între stâlpii noi 58-58bis se vor monta conductoare active noi AL-OL 450/75 mm².

Se va păstra conductorul de protecție OPGW și se vor realiza provizorate pentru evitarea întreruperii comunicațiilor. Pe toată perioada lucrărilor de coexistență (demontare stâlpi, demontare conductoare, demontare stâlpi, realizare fundații, montare stâlpi noi, montare conductoare active) pentru asigurarea continuității transmisiilor, fibra optică va fi poziționată la limita culoarului de protecție, pe stâlpi de lemn amplasați din 50 în 50 de metri.

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.

Înainte de a realiza lucrări de protecție OPGW și după repositionarea acestuia pe stâlpii noi, se vor realiza măsurători ale fibrei optice.

Se vor baliza de zi stâlpii nr. 58 și nr. 58bis prin vopsirea în tronsoane de culori alb-roșu, iar pe conductorul de protecție OPGW în deschiderea traversării peste drumul de legatura 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 executia;
- 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 munca 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.

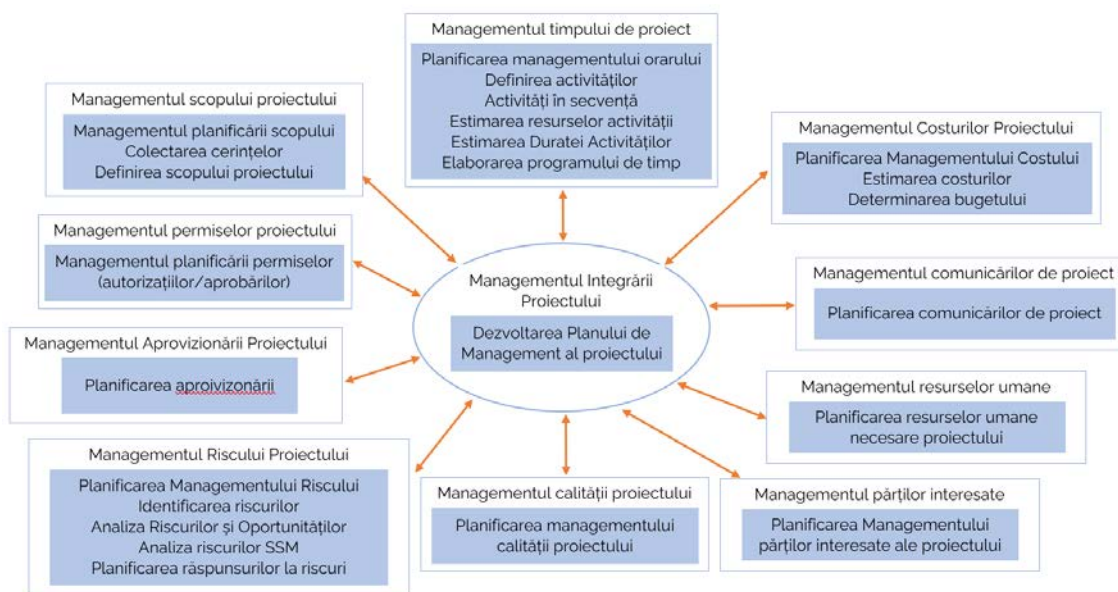
Metodologia lanțului critic constă din două părți, una este tehnică, recunoașterea importanței dependențelor de resurse în timpul planificării proiectului. În al doilea rând, dorința de a vă provoca paradigmele actuale, îmbrățișând un nou mod de a gândi. Dacă vă hotărâți să vă îmbunătățiți, atunci trebuie 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 cunoaștere.

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) Numește 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. verifică 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) verifică, 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 Dirigintelui 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) verifică, 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) verifică 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 acesteia 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) Intocmeste Rapoartele de neconformitate (RNC) si stabileste actiuni corective, urmareste eficienta actiunilor corective
- g) Pastreaza documentele care alcatuiesc Cartea Tehnica a constructiei pe care o preda Antreprenorului (Supervizorului) la terminarea lucrarilor.

5.3.5. Responsabil SSM

- a) Elaboreaza, indeplineste, monitorizeaza si actualizeaza planul de prevenire si protective compus din masuri tehnice, sanitare, organizatorice si de alta natura, bazat pe evaluarea riscurilor .
- b) Elaboreaza instructiuni proprii pentru completarea si/sau aplicarea reglementarilor de securitate si sanatate in munca, tinand seama de particularitatile activitatilor si ale unitatii/intreprinderii, precum si ale locurilor de munca/posturilor de lucru, si difuzeaza aceste insti uctiuni in intreprindere si/sau unitate numai dupa ce au fost aprobate de catre angajator.
- c) Verifica insusirea si aplicarea de catre toti lucratorii a masurilor prevazute in planul de prevenire si protectie, a instructiunilor proprii, precum si a atributiilor si responsabilitatilor ce le revin in domeniul SSM stabilite prin fisa postului.
- d) Elaboreaza tematici pentru toate fazele de instruire, stabileste, in scris, periodicitatea instruirii adecvate pentru fiecare loc de munca in instructiunile proprii, asigura informarea si instruirea lucratorilor in domeniul securitatii si sanatatii in munca si verifica insusirea si aplicarea de catre lucratori a informatiilor primite.
- e) Intocneste programul anual de PM, organizeaza si amenajeaza punctele de prim-ajutor din interiorul intregii societati.
- f) Asigura controlul si respectarea reglementarilor legislative in vigoare privind Securitatea si Sanatatea in Munca, Prevenirea si Stingerea Incendiilor si Protectia Mediului de catre toti angajatii. Personalul Antreprenorului care desfasoara activitati pe santier trebuie sa aplice toaie regulamentele generale si specifice precum si orice alte reguli, regulamente. ghiduri si practici pertinente comunicate dc Autoritatea Contractanta.
- g) Asigura identificarea pricolelor si evaluarea riscurilor pentru securitatea si sanatatea lucratorilor, inclusiv la alegerea echipamentelor de munca, a substantelor sau preparatelor chimice utilizate si la amenajarea locurilor de munca, tinand seama de natura activitatilor din tirma.
- h) Asigura luarea masurilor stabilite de angajator pentru protectia grupurilor sensibile la riscuri (femei gravide, lehuze sau care alapteaza, tineri, persoane cu dizabilitati).
- i) Asigura intocmirea planului de actiune in caz de pericol grav si iminent si instruirea tuturor lucratorilor pentru aplicarea lui.
- j) Tine evidenta zonelor cu risc ridicat si specific.
- k) Stabileste zonele care necesita semnalizare de SSM precum si tipul de semnalizare necesar si amplasarea conform prevederilor legale.
- l) Tine evidenta meseriilor si a profesiiilor prevazute de legislatia specifica. pentru care este necesara autorizarea exercitarii lor.
- m) Tine evidenta posturilor de lucru care necesita examene medicale suplimentare.
- n) Tine evidenta posturilor de lucru care, la recomandarea medicului de medicina a muncii, necesita testarea aptitudinilor si/sau control psihologic periodic.
- o) Monitorizeaza functionarea sistemelor si dispozitivelor de protectie, a aparaturii de masura si control. precum si a instalatiilor de ventilare sau a altor instalatii pentru contrilul noxelor in mediul de munca.
- p) Verifica starea de functionare a sistemelor fie alarmare, avertizare, semnalizare de urgenta, precum si a sistemelor de siguranta.
- q) Efectueaza controalele interne la locurile de munca, cu informarea, in scris, a angajatorului asupra deficientelor constatate si asupra masurilor propuse pentru remedierea acestora.
- r) la masurile corespunzatoare pentru ca, in zonele cu risc ridicat si specific, accesul sa fie permis numai lucratorilor care au primit si si-au insusit instructiunile adecvate.

- s) Asigura conditii pentru ca fiecare lucrator sa primeasca o instruire suficienta si adecvata in domeniul SSM in special sub forma de informatii si instructiuni de lucru, specifice locului de munca si postului sau.
- t) Intocmeste necesarul de documentatii cu caracter tehnic de informare si instruire a lucratorilor in domeniul SSM.
- u) Elaboreaza programul de instruire-testare la nivelul unitatii.
- v) Acorda consultanta coordonatorilor diferitelor departamente din cadrul organizatiei cu privire la reglementarile legislative in vigoare si la normele privitoare la SSM PSI si Protectia Mediului. Asigura efectuarea instruirii si informarii personalului in probleme de PM, PSI si Protectia Mediului.
- w) Participa la comunicarea si cercetarea evenimentelor, inregistrarea si evidenta accidentelor de munca si a incidentelor periculoase, semnalarea, cercetarea, declararea si raportarea bolilor profesionale.
- x) Intocmeste Registrul unic de evidenta a accidentatilor in munca; Registrul unic de evidenta a incidentelor periculoase; Registrul unic de evidenta a accidentelor usoare; Registrul unic de evidenta a accidentatilor in munca ce au ca urmare incapacitate de munca mai mare de 3 zile de lucru.
- y) Controleaza continuu modul de respectare/aplicare a normelor de securitate si sanatate in munca. Propune sanctiuni si stimulente pentru lucratori, pe criteriul indeplinirii obligatiilor si atributiilor in domeniul securitatii si sanatatii in munca.
- z) Identifica echipamentele individuale de protectie necesare si intocmeste necesarul de dotare a lucratorilor cu echipament individual de protectie.
- aa) Tine evidenta echipamentelor de munca si urmareste ca verificarile periodice si, daca este cazul, incercarile periodice ale echipamentelor de munca sa fie efectuate de persoane competente.
- bb) Intocmeste planul de interventie in vederea Prevenirii si Stingerii Incendiilor pentru toate punctele de lucru din firma.
- cc) Coordoneaza activitatile de interventie si evacuare in situatii de pericol iminent, dezastre, situatii de accident si efectueaza primele cercetari privind cauzele si imprejurarile producerii acestora.
- dd) Alerteaza factorii de interventie, oferind informatiile necesare intr-un mod clar, precis si la obiect. Asigure evidenta echipamentelor, zonarea corespunzatoare, efectuarea la timp si de catre persoane competente a verificarilor si/sau incercarilor periodice ale echipamentelor de munca.

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

- a) Documentele de referință sunt documentele SMI care se pot vedea în Anexa 1 a prezentului document;
- b) 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:

- a) 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 verbala din cadrul managementului de proiect va fi ulterior confirmata prin intermediul unei comunicari 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:

- a) Va include și/sau îndeplini prevederile datelor de ieșire pentru proiectare și dezvoltare;
- b) Va asigura informații corespunzătoare pentru achiziționare, producție și furnizare de servicii;
- c) Va include sau va face referire la criteriile de recepție pentru instalație/produs/serviciu;
- d) Va identifica care caracteristici ale instalației/produsului/serviciului sunt de bază pentru funcționarea și utilizarea corespunzătoare și în condiții de siguranță;
- e) 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:

- a) Să fie cuprinși în lista furnizorilor atestați de titularul lucrării.
- b) 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.
- c) 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:

- a) Buletine de încercări tip și individuale;
- b) Rapoarte tehnice ale încercărilor;
- c) Cartea tehnică a echipamentului, desene de ansamblu și datele necesare montajului;
- d) Specificații 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 și 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 analiza 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. Normative, Instrucțiuni, Fișe Tehnice, Standarde



PLANUL CALITĂȚII
„ RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 22 / 33

ANEXA 1

LISTA DOCUMENTELOR SISTEMULUI DE MANAGEMENT INTEGRAT

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
MANUAL				
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	Părți interesate	1	3	09.2020
F-MI-07	Organigrama Electromontaj S.A. 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
REGULAMENT INTERN				
EM-RI	Regulament Intern	2	0	04.2019
FIȘE DE PROCES				
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
PROCEDURI DE SISTEM				
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



PLANUL CALITĂȚII
„ RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 23 / 33

ANEXA 1

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 REȚELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 24 / 33

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	Instrucțiuni 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 fundatii			
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 Lucrarilor			



PLANUL CALITĂȚII
„RELOCAREA REȚELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 25 / 33

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/servici	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 evidență comenzi 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 Evidență 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	Registrul 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 evidență curentă activă			
EM-POCMSD-01-04-24-03	Registru de evidență curentă a documentelor împrumutate			
EM-POCMSD-01-04-24-04	Registru pentru evidență 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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 26 / 33

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 in 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			



PLANUL CALITĂȚII
**„ RELOCAREA REȚELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
 EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
 LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”**

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
 Revizia 0
 Pag. 27 / 33

ANEXA 1

Cod	Denumire	Ediția	Revizia	Data Modificării
EM-POCMSD-01-04-50-02	Registru de lucrari			
EM-POCMSD-01-04-50-03	Registru de intrari			
EM-POCMSD-01-04-50-04	Registru de iesiri			
EM-POCMSD-01-04-50-05	Registru de evidenta fisa de modificari			
EM-POCMS-01-04-51	Fabricatia si 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 corespondenta			
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	Fisa de evaluare a riscurilor – lucru in regim de muncă la domiciliu	1	0	03.2020
F-PO-01-04-54-02	Angajament pentru lucrul in 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	Declaratie 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	Recomandari COVID-19	1	0	03.2020
EM-PO-01-04-56	Monitorizarea lucratorilor externi in domeniul nuclear	1	0	06.2020
F-PO-01-04-56-01	Tabel evidenta 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 licitatie	1	0	07.2020
F-PO-01-04-58-02	Fisa analiza contracte	1	0	07.2020
EM-PO-01-04-59	Regulament exploatare ambarcatiuni	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 Ambarcatiune	1	0	08.2020
F-PO-01-04-59-03	Declaratie	1	0	08.2020
EM-PO-01-04-60	Clasificarea informației	1	0	2018
F-PO-01-04-60.01	Fisa de evidenta a modificarilor clasificarii informatiilor			
EM-PO-01-04-61	Conformitatea	1	0	2018
F-PO-01-04-61.01	Evidenta licentelor software si 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 fizica	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	Fisa autorizare revocare acces sistem			
F-PO-01-04-66.02	Acord de confidentialitate			
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	Fisa de evidenta a back-up-urilor			
EM-PO-01-04-70	Lucrul la distanta	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	Evidenta centralizata a instalatiilor	1	0	09.2019
F-PL-01-04-03-02	Registru de Evidenta 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	Instructiune specifică proprie privind securitate si sanatatea in 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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PC-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 28 / 33

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 urgență	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

LISTA PROCEDURILOR TEHNOLOGICE DE EXECUTIE

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

NORMATIVE, INSTRUCȚIUNI, FISE TEHNICE, STANDARDE

Se vor respecta minimal următoarele acte normative (fără a se limita la acestea):

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU FUNDATII

- NE 012-1:2007 si NE 012-2:2010 - Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat;
- PE 152/94 - Metodologie de proiectare a fundatiilor LEA peste 1000 V;
- NP 112-2014 - Normativ privind proiectarea fundatiilor de suprafata;
- NP 123-2010 - Normativ privind proiectarea geotehnica a fundatiilor pe piloti;
- SR CEN/TR 196-4:2008 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativa a componentelor;
- SR EN 196-1:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistentelor mecanice;
- SR EN 196-2:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimica a cimenturilor;
- SR EN 196-3:2006 - Metode de incercari ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea tipului de priza si a stabilitatii;
- SR EN 196-6:2010 - Metode de incercari ale cimenturilor. Determinarea finetii;
- SR EN 196-7:2008 - Metode de incercari ale cimenturilor. Metode de prelucrare si pregatire a probelor de ciment;
- SR EN 12390-6:2010 - Incercare pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicarea epruvetelor;
- SR EN 12390-8:2009 - Incercare pe beton intarit. Partea 8: Adancimea de patrundere a apei sub presiune;
- SR EN 1766:2002 - Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor din beton. Metode de incercari. Beton de referinta pentru incercari;
- SR EN 997-1/2006 - Eurocod 7: Proiectarea geotehnica partea 1: Reguli generale*;
- SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 - Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton;
- SR EN 1997-1/NB/200 - Anexa nationala;
- SR 3518:2009 - Incercari de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistentei la inghetdezghet (gelivitate);
- STAS 4606-80 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali. Metode de incercare;
- STAS 5296-77- Cimenturi. Determinarea rapida a marcii cimentului;
- STAS 6652/1-82 - Incercari nedistructive ale betoanelor. Clasificare si indicatii generale;
- STAS 1275-88 - Incercari pe betoane. Incercari pe betonul proaspat;
- STAS 5511-89 - Incercari pe betoane. Determinarea aderenței dintre beton si armatura. Metoda prin smulgere;

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU PRIZE DE PAMANT

- E 292/88 - Proiect tip prize de pamant pentru stalpii LEA;
- IRE-IP 30/2004 - Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
- NTE 001/03/00-Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;
- NTI-TEL-S-001-2008-00 - Conditii tehnice privind alegerea si montarea instalatiilor de legare la pamant din cupru;
- RE-I 23/95 - Instructiuni de exploatare si intretinere ale instalatiilor de legare la pamant;
- SR EN 50341-2-24:2019 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 2-24: Aspectele normativelor nationale (NNA) pentru Romania (pe baza EN 50341- 1:2013);

- SR EN 50341-1:2013 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 1: Reguli generale Specificatii comune;
- SR EN 50522:2011 - Legarea la pamant a instalatiilor electrice cu tensiuni alternative mai mari de 1 kV;
- SR EN 12330/2002 - Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de zinc sau cadmiu. Conditii tehnice de calitate;
- SR EN 120025+A1 - Oteluri de uz general pentru constructii;
- STAS 6853/85 - Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda cu jet;
- STAS 11684/6-85 - Acoperiri tehnice prin pulverizare cu pulberi metalice. Acoperiri cu topirea metalului depus. Prescriptii de executie;
- STAS 2612/87 - Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
- STAS 8275/87 - Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie;
- STAS 395/88 - Otel laminat la cald. Otel lat;
- STAS 908/90 - Otel laminat la cald. Banda;
- STAS 7976/90 - Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda microscopica.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU STALPI

- 3 LI-I-179-87 - Conditii tehnice si prescriptii de executie si receptie pentru LEA 110, 220 si 400 kV;
 - 3 RE - Ip 41-92 - Instructiuni de proiectare si exploatare privind protectia impotriva influentelor datorate apropiierilor dintre liniile electrice aeriene;
 - IRE-IP 69-91 - Indreptar pentru alegerea solutiilor optime de balizare a stalpilor si constructia LEA;
 - FL-5-80 - Fisa tehnologica privind montarea prin basculare a stalpilor metalici pentru LEA de 400 kV d.c. si LEA 400 kV s.c.;
 - IT(L) 11/87 - Instructiuni tehnologice privind montarea stalpilor metalici LEA de 400 kV s.c. cu 3 conductoare pe faza;
 - FT1-90 - Revizia liniilor electrice aeriene de 220 - 400 kV;
 - DIN 7990; STAS 4071-80; STAS 5200 - suruburi, piulite si sibe;
 - ISO-898/1999; STAS 2700/3-89; EN 20898-2/1997 - organe de asamblare;
 - Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii cu modificarile si adaugirile ulterioare;
 - NTE 50341-2005 - Metodologie pentru dimensionarea stalpilor metalici ai LEA;
 - SR EN 50341-2-24:2019 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV.
- Partea 2-24: Aspectele normativelor nationale (NNA) pentru Romania (pe baza EN 50341-1:2013);
- SR EN 50341-1:2013 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 1: Reguli generale Specificatii comune;
 - SR EN 10025-A1 : 2005 - Oteluri de uz general pentru constructii. Marci;
 - SR EN 10056 - Otel laminat la cald. Otel cornier cu aripi egale. Dimensiuni;
 - SR EN 10029 - Table. Dimensiuni;
 - SR ISO 20898/1 si SR ISO 20898/2 -suruburi partial si complet filetate sprizoane" si „Piulite cu sarcini de proba indicate. Filete cu pas normal;
 - SR EN 50341:2001/AC:2010 - Overhead electrical lines exceeding AC 45 kV
 - Part 1: General requirements - common specifications;
 - STAS 908-80 - Otel laminat la cald. Banda;
 - STAS 4071-80 - Piulite. Dimensiuni;
 - STAS 10702/2-80 - Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane;
 - STAS 10128-86 - Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive;
 - STAS 777-88 - Incercarile metalelor;
 - STAS 767/0-88 - Constructii din otel;
 - STAS 2700 (standard pe parti) - Organe de asamblare;
 - STAS 7221-90 - Acoperiri metalice. Acoperiri tehnice de zinc. Conditii tehnice generale de calitate;
 - STAS 7229 si ISO 1461-2009, STAS 10702/2-80 - Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane;
 - TEL-07.21, Rev. 4 - Procedura Operationala pentru Prevenirea si Combaterea Coroziunii in instalatiile de transport a energiei electrice;
 - SR EN 10060 - Bare rotunde din otel laminate la cald;
 - H.G. 766 / 21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU LANTURILE DE IZOLATOARE COMPOZITE

- CEI 60060 - Tehnici de incercari la inalta tensiune. Definitii si prescriptii generale referitoare la incercari;
- CEI 60071 - Coordonarea izolatiei;
- CEI 60120 - Dimensiuni de cuplare a rotulei cu locasul de rotula a elementelor componente ale lanturilor de izolatoare;
- CEI 60383 - Izolatoare pentru liniile aeriene cu tensiune nominala mai mare de 1000 V;
- CEI 60437 - Incercarea de perturbatii radioelectrice a izolatoarelor de inalta tensiune;
- CEI 60467 - Izolatoare pentru LEA. Incercari la arc de mare putere de c.a.;
- CEI 60471 - Dimensiunile imbinarilor la cuplarea unitatilor de izolatoare;
- CEI 60507 - Incercarea la poluare artificiala a izolatoarelor de inalta tensiune destinate rețelilor de curent alternativ;
- CEI 60721 - Conditii de mediu prezente in natura. Radiatia solara si temperatura;
- CEI 60815 - Ghid pentru alegerea izolatoarelor in conditii de poluare;
- CEI 61109 - Izolatoare compozite pentru linii aeriene de curent alternativ cu tensiunea nominala peste 1000 V. Definitii, metode de incercare si criterii de acceptabilitate;
- CEI 61284 - Linii aeriene. Conditii si incercari pentru cleme, armaturi si accesorii;
- CEI 61466 - Izolatoare compozite pentru linii aeriene de curent alternativ cu tensiune nominala peste 1000 V. Partea 1: Clase mecanice si prinderi standard ale extremitatilor;
- CEI 61952 - Composite line post insulators with a nominal voltage greater than 1000 V - general definitions, test methods, and acceptance criteria;
- CEI 62217 - Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage greater than 1,000 V - general definitions, test methods, and acceptance criteria;
- CEI 60575 - Thermal-mechanical performance test and mechanical performance test on string insulator units;
- ISO 1459/1973 - Protectia contra coroziunii prin galvanizare la cald;
- ISO 1460/1994 - Acoperiri metalice prin galvanizare la cald pe metale;
- ISO 1461/1994 - Acoperiri metalice prin galvanizare la cald pe produse finite feroase;
- ISO 2178:2016 - Non-magnetic coating on magnetic substrates. Measurement of coating thickness. Magnetic method;
- ISO 2859 - Proceduri de esantionare si tabele privind inspectia prin atribute;
- ISO 3452-1 - Non-destructive testing. Penetrant testing. Part 1: General principles;
- ISO 3452-2 - Non-destructive testing. Penetrant testing. Part 2: Testing of penetrant materials;
- NTI-TEL-E-032-2009-00 - Specificatie tehnica pentru izolatoare compozite si lanturi de izolatoare de 110 - 400 kV;
- NTI-TEL-E-033-2009-00 - Specificatie tehnica pentru izolatoare capa tija si lanturi de izolatoare de 110 - 400 kV;
- NTI-TEL-E-056-2016-00 - Specificatie tehnica pentru accesoriile lanturilor de izolatoare ale liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV;
- NTI-TEL-E-059-2016-00 - Specificatie tehnica pentru clemele de sustinere ale conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV;
- NTI-TEL-E-060-2016-00 - Specificatie tehnica pentru clemele destinate tractiunii, innadirii si repararii conductoarelor active si a clemelor de protectie (din sarme rotunde cablate in straturi concentrice OLAL si OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV;
- SR EN 50341-2-24:2019 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 2-24: Aspectele normativelor nationale (NNA) pentru Romania (pe baza EN 50341- 1:2013);
- SR EN 50341-1:2013 - Linii electrice aeriene de tensiune alternativa mai mare de 1 kV. Partea 1: Reguli generale Specificatii comune;- NTE 50341- 2005 - Metodologie pentru dimensionarea stalpilor metalici ai LEA.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU CONDUCTOARE ACTIVE SI DE PROTECTIE

- CEI 20/1986 - Conductoare din otel - aluminiu;
- CEI 60826/96 - Sarcini si incarcari ale liniilor electrice de transport;
- CEI 60468 - Method of measurement of resistivity of metallic materials;
- IEEE Std 524-1980 - Guide to installation of overhead Transmission line conductors;
- SR 562/94 - Unsori consistente de uz general;
- SR CEI 60888/1994 - Sarme din otel zincat pentru conductoarele LEA;
- SR CEI 60104/1995 - Sarme din aliaj de aluminiu - magneziu - siliciu pentru conductoarele liniilor aeriene;
- SR CEI 61089/1996 - Conductoare de aluminiu neizolate pentru linii aeriene de energie electrica;
- SR CEI 61089/1997 - Conductoare pentru linii electrice aeriene cu sarme rotunde, cablate in straturi concentrice;

- SR CEI 60889/2004 - Sarma de aluminiu trasa la rece in stare de ecruisare tare pentru conductoarele liniilor aeriene;
- SR EN 61395:2000 - Overhead electrical conductors - Creep test procedures for stranded conductors;
- SR CEI 61394:2000 - Characteristics of greases of aluminium, aluminium alloy and steel bare conductors;
- SR EN 10.002/1-2/2002 - Incercarea la tractiune a sarmelor;
- SR EN 60889:2002 - Hard-drawn aluminum wire for overhead line conductors (for testing purposes only);
- SR EN 12330/2002 - Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de zinc sau cadmiu. Conditii tehnice de calitate;
- SR EN 61232:2002/A11:2002 - Aluminum-clad steel wires for electrical purposes (IEC 61232);
- SR EN 62219:2004 - Overhead electrical conductors - Formed wire, concentric lay, stranded conductors (IEC 62219);
- SR EN 50182:2004 - Conductors for overhead lines - Round wire concentric lay stranded conductors;
- SR EN 50189:2007 - Conductors for overhead lines - Zinc coated steel wires (for testing purposes only)
- SR EN ISO 6892-1:2010 - Materiale metalice. Incercare la tractiune. Partea 1: Metoda de incercare la temperatura ambianta;
- SR ISO 7801/93 - Incercarea la indoire alternanta a sarmelor;
- STAS 2172/84 - Incercarea la tractiune a cablurilor din otel;
- STAS 917/84 - Vaseline tehnica artificiala;
- STAS 5674/1-86 - Tamburi de lemn pentru conductoare, conducte si cabluri. Tipuri si parametrii principali;
- STAS 1750/90 - Incercarea la rascucire a sarmelor;
- Recomandari pentru evaluarea duratei de exploatare a conductoarelor liniilor electrice aeriene - Document CIGRE CS
- 22 - GT 04 - ELECTRA nr. 63 / martie 1979;
- NTI-TEL-E-057-2016-00 - Specificatie tehnica pentru amortizoarele de vibratii montate pe conductoarele liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV;
- NTI-TEL-E-058-2016-00 - Specificatie tehnica pentru balizele aeronautice de zi si utilizarea la avertizarea vizuala a conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV;
- NTI-TEL-E-060-2016-00 - Specificatie tehnica pentru clemele destinate tractiunii, innadirii si a epararii conductoarelor active si a clemelor de protectie (din sarme rotunde cablate in straturi concentrice OLAL si OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 si 400 kV.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU EXECUTIE, MONTAJ, RECEPTIA LUCRARILOR

- 3 LI-I-179-87 - Conditii tehnice si prescriptii de executie si receptie pentru LEA 110, 220 si 400 kV;
- CEI 60060 - Tehnici de incercari la inalta tensiune. Definitii si prescriptii generale referitoare la incercari;
- CEI 60437 - Incercarea de perturbatii radioelectrice a izolatoarelor de inalta tensiune;
- CEI 60467 - Izolatoare pentru LEA. Incercari la arc de mare putere de c.a.;
- CEI 60507 - Incercarea la poluare artificiala a izolatoarelor de inalta tensiune destinate retelelor de curent alternativ;
- CEI 61284 - Linii aeriene. Conditii si incercari pentru cleme, armaturi si accesorii;
- CEI 61952 - Composite line post insulators with a nominal voltage greater than 1000 V - general definitions, test methods, and acceptance criteria;
- CEI 62217 - Polymeric insulators for indoor and outdoor use with a nominal voltage greater than 1,000 V - general definitions, test methods, and acceptance criteria;
- CEI 60575- Thermal-mechanical performance test and mechanical performance test on string insulator units;
- CEI 20/1986 - Conductoare din otel - aluminiu;
- CEI 60826/96 - Sarcini si incarcari ale liniilor electrice de transport;
- CEI 60468 - Method of measurement of resistivity of metallic materials;
- EN 10045-1 Testul de impact asupra materialelor metalice. Metode de testare;
- IEEE Std 524-1980 - Guide to installation of overhead Transmission line conductors;
- ISO 1459/1973 - Protectia contra coroziunii prin galvanizare la cald;
- ISO 1460/1994 - Acoperiri metalice prin galvanizare la cald pe metale;
- ISO 1461/1994 - Acoperiri metalice prin galvanizare la cald pe produse finite feroase;
- ISO 2859 - Proceduri de esantionare si tabele privind inspectia prin atribuite;
- ISO 3452-1 - Non-destructive testing. Penetrant testing. Part 1: General principles;
- ISO 3452-2 - Non-destructive testing. Penetrant testing. Part 2: Testing of penetrant materials;
- FL-5-80 - Fisa tehnologica privind montarea prin basculare a stalpilor metalici pentru LEA de 400 kV d.c. si LEA 400 kV s.c.;
- DIN 7990; STAS 4071-80; STAS 5200 - suruburi, piulite si saibe;
- H.G. 766 / 21.11.1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii;

- HG 237 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- ISO-898/1999; STAS 2700/3-89; EN 20898-2/1997 - organe de asamblare;
- Legea 10/1995 - privind calitatea în construcții cu modificările și adăugirile ulterioare;
- Legea 7 / 2020 - pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și pentru modificarea și completarea legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- NE 012-1:2007 și NE 012-2:2010 - Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- NTI-TEL-E-032-2009-00 - Specificație tehnică pentru izolatoare compozite și lanțuri de izolatoare de 110 - 400 kV;
- NTI-TEL-E-056-2016-00 - Specificație tehnică pentru accesoriile lanțurilor de izolatoare ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV;
- NTI-TEL-E-057-2016-00 - Specificație tehnică pentru amortizoarele de vibrații montate pe conductoarele liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV;
- NTI-TEL-E-058-2016-00 - Specificație tehnică pentru balizele aeronautice de zi și utilizarea la avertizarea vizuală a conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV;
- NTI-TEL-E-060-2016-00 - Specificație tehnică pentru clemele destinate tracțiunii, înădării și reparării conductoarelor active și a clemelor de protecție (din sârme rotunde cablate în straturi concentrice OLAL și OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV;
- NTI-TEL-S-010-2010-00 - Condiții tehnice pentru componentele LEA în vedea LST;
- NTI-TEL-R-002-2007-01 - Încercările și măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET
- SR EN 50522:2011 - Legarea la pământ a instalațiilor electrice cu tensiuni alternative mai mari de 1 kV;
- SR EN 61395:2000 - Overhead electrical conductors - Creep test procedures for stranded conductors;
- SR EN 10.002/1-2/2002 - Încercarea la tracțiune a sarmelor;
- SR EN 60889:2002 - Hard-drawn aluminum wire for overhead line conductors (for testing purposes only);
- SR EN 12330/2002 - Acoperiri metalice. Acoperiri electrochimice de zinc sau cadmiu. Condiții tehnice de calitate;
- SR EN 60060-1, 2, 3 - Tehnici de încercare la înaltă tensiune;
- SR EN 61284:2000 - LEA. Prescripții și încercări pentru accesorii;
- SR EN 60068 - Teste de mediu;
- SR 3518:2009 - Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet (gelivitate);
- STAS 10702/2-80 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprațerane;
- STAS 2172/84 - Încercarea la tracțiune a cablurilor din oțel;
- STAS 5674/1-86 - Tamburi de lemn pentru conductoare, conducte și cabluri. Tipuri și parametrii principali;
- STAS 777-88 - Încercările metalelor;
- STAS 1750/90 - Încercarea la răsucire a sarmelor etc.

SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU BALIZAREA DE ZI A STALPILOR

- SR EN ISO 2808 - 2002. Vopsele și lacuri. Determinarea grosimii peliculei;
- SR ISO 4627 - 1993. Vopsele și lacuri. Evaluarea compatibilității unui produs cu suprafața de vopsit. Metode de încercare;
- SR ISO 7254 - 1993. Vopsele și lacuri. Evaluarea randamentului în condiții normale de aplicare. Aplicare cu pensula;
- STAS 1016/1 - Protecția contra coroziunii a construcțiilor suprațerane din oțel- Pregătirea mecanică a suprafețelor;
- STAS 10702/1-1983. Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel suprațerane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale;
- STAS 12796-1990. Protecția contra coroziunii. Pregătirea suprafeței pieselor de oțel pentru vopsitorie;
- ISO 8501/1-1988. Pregătirea suprafețelor de oțel înainte de aplicarea vopselelor și a produsilor asimilați. - Evaluarea vizuală a curățirii unei suprafețe - Partea 1: Gradul de ruginită și gradul de pregătire a suprafețelor de oțel neacoperite și a suprafețelor de oțel după decapare pe întreaga suprafață a acoperirilor precedente;
- ISO 8501/2-1988. Pregătirea suprafețelor de oțel înainte de aplicarea vopselelor și a produsilor asimilați. - Evaluarea vizuală a curățirii unei suprafețe - Partea 2-a: Gradul de pregătire a suprafețelor acoperite anterior după decaparea localizată a straturilor;
- NTI-TEL-E-058-2016-00 "Specificații tehnice pentru balize aeronautice de zi utilizate la avertizarea vizuală a conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV".

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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PCCVI-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 1 / 1

Nr. Crt.	Denumirea operației controlate	Document Ref.	Participanți la control	Punct de control unde se efectueaza verificarea/incercarea W, H	Înregistrări și observații	Confirmare executie / control		
						Nume/prenume/semnătură data		
						E	B	Nr/Data confirmarii executiei
1.	LEA 1100kV Topleț – Crușovăț							
1.1.	Predare - primire amplasament	PTE	B, E, P	W	PV			
1.2.	Amenajare drum acces si platforme, transport echipament, pregatirea carcaselor de armatura a coloanelor etc.;	PTE	B, E	W	PV			
1.3.	Masuratori topografice: verificarea aliniamentului LEA, trasarea axelor pentru fundatia proiectată (bornele: 58, 58BIS), 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: 58, 58BIS;	PTE	B, E, P	W	PVR, PVLA			
1.5.	Realizarea prizelor de legare la pamant la bornele noi: 58, 58BIS;	PTE	B, E, P, I	H	PV			
1.6.	Ancorare stalpi 57 și 59. Ancorarea c.a. si c.p. la bornele 57 si 59, 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: varfanelor, 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



PLANUL CALITĂȚII
„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 1 / 1

Doc. Ref.: EM-PCCFD-72.2/2022

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: CNTEE TRANSELECTRICA 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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI -
ARAD”, aparținând CNTEE TRANSELECTRICA S.A.

Nr. Crt.	Lucrări de construcții, lucrări ascunse sau alte lucrări care se controlează, se verifică 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



CNTEE TRANSELECTRICA S.A.
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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

COD: EM-PM-72.2/2022

	ÎNTOCMIT	AVIZAT
Numele	Director DQMS ing. Claudiu DAVID	Director DLI Adjunct Ing. Andrei DORCIOMAN
Semnătura		



PLANUL DE MANAGEMENT DE MEDIU
„RELOCAREA REȚELELOR DE ÎNALTĂ TENSIUNE PENTRU PROIECTARE ȘI
EXECUȚIE – DRUM DE LEGATURĂ AUTOSTRADA A1 ARAD – TIMIȘOARA – DN69,
LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PM-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 2 / 10

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 acestora 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 deșeul.



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 evidența 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 zgometului 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 zori/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 ȘI 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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”

Doc. Ref.: EM-PM-72.2/2022

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. Executie	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		<div>- Înregistrări prevăzute de HG 856 / 2002 și HGR 1061/2008;</div> <div>- Formulare de transport cf. HG 1061/2008;</div> <div>- Evidența gestiunii deșeurilor;</div> <div>- Copie contracte încheiate pentru valorificarea și eliminarea deșeurilor;</div> <div>- Autorizațiile de mediu ale societății de eliminare a deșeurilor;</div> <div>- PV predare- primire documente justificative;</div>
	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		
	Deșeurile din construcții și demolări	sol	- Pentru deșeurile nevalorificabile rezultate din lucrări (betoane, sticlă etc.) executantul lucrării va preda beneficiarului documentele de predare (tipul deșeurilor / cantitatea / suma plătită pentru eliminare / societatea de eliminare / locul depozitării finale etc.) a acestor deșeurile 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 lucrări 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 Direcția 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 parabereze;			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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI - ARAD”**

Doc. Ref.: EM-PM-72.2/2022

Ediția 1
Revizia 0
Pag. 10 / 10

8. PLAN DE MONITORIZARE

Faza	Aspect de mediu/ Parametru monitorizat	Impact/ Cauza monitorizarii parametrului	Loc monitorizat	Caracteristica masurata/ Mod monitorizare	Frecventa de monitorizare	Costuri fără TVA (Euro)		Responsabilități		Înregistrări
						Instalare	Funcționare	Instalare	Funcționare	
I. Executie	Incadrarea lucrarilor in zona culoarului de lucru	Sol / Nedepasirea suprafetelor de teren atribuite lucrarii	Zona de lucru si cea adiacenta	vizual	pe durata executiei lucrarii			Executant	Executant	
	Zgomot	Incadrarea in limitele impuse de standardul national in vigoare	Zona de lucru si vecinatatile zonelor rezidentiale, dupa caz	Nivel de zgomot/ sonometru	la cererea organelor abilitate			Executant	Executant	- Rapoarte de incercari
	Camp eletromagnetic	Asupra populatiei/ incadrarea in valorile normate	Zona de lucru si vecinatatile zonelor rezidentiale, dupa caz	Amplitudinea campurilor electrice si magnetice/ aparatura omologata	la PIF			Executant	Executant	- Rapoarte de incercari
	Emisii de praf	Aer si sol	Zona de lucru	Nivelul depunerilor/ Vizual	pe durata executiei lucrarii			Executant	Executant	
	Generarea deseurilor (material din excavatii, moloz, betoane, ceramice, sticla etc.)	Sol/ Evitarea descarcarii in zone neautorizate	Zona de lucru si cea adiacenta	Deterinarea volumului/kg de deseuri aflate in depozitele temporare si a celor incastrate in autove icule/ Vizual	La generare, lunar. Monitorizarea fiecarui transport la plecare si la destinatie			Executant	Executant	- Anexa 1 a HGR 856/2002; Doc de transport cf. HGR 1061/2008;
	Substante toxice si periculoase, sol contaminat	Sol/ Evitarea descarcarii necontrolate	Zona de lucru	Masurarea volumului rezervoarelor de stocaj	La generare, lunar.			Executant	Executant	- Anexa 1 a HGR 856/2002; Doc de transport cf. HGR 1061/2008;
	Vegetatie/ Creare drumuri de acces si ocuparea terenului	Readucerrea terenului scos temporar din circuitul agricol la starea initiala	Zona de lucru si cea adiacenta	prin fotografiere	La inceputul si sfarsitul lucrarilor			Executant	Executant	- Fotografii;
	utilizarea spatiului aerian	Pasari si aviatie/ Vizual	Culoarul LEA	inspectii vizuale pe LEA	la PIF si la receptia finala			Executant	Executant	
	Defrisari pentru crearea zonelor de protectie si siguranta	Sol/ Vizual	Culoarul LEA	Masuratori ale culoarului LEA	la PIF si la receptia finala			Executant	Executant	- PV de constatare;
II. Functionare si perioada de garantie	Afectarea solului/ Calitatea solului	Asupra solului/ Eventuale avarii	In zona de aparitie a avariilor	Vizual	Pe durata reparatiilor			Executant	Beneficiar	- Buletine analiza;
	Zgomot datorat efectului corona/ Nivelul de agomot	Asupra poluarii auditive/ Sanatatea oamenilor	Sub LEA si in imediata vecinatate	Masuratori ale nivelului de zgomot cu un sonometru	Anual			-	Beneficiar	- PV masuratori zgomot;
	Intensitatea campurilor electromagnetice	Sanatatea oamenilor	Sub LEA si in imediata vecinatate	Nivel radiatii/ Sistem de masurare mobil	Anual			-	Beneficiar	- PV rezultate masuratori;

NOTA: Executantul este responsabil si de realizarea tuturor conditiilor rezultate din revizuirile Acordului de mediu.

PARTEA SCRISA

Plan SSM



APROBAT
Director Divizia Lucrari Interne
Dr. Ing. NEDELCUȚ Silvius 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 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI – ARAD”**

	ÎNTOCMIT	AVIZAT
Numele	Responsabil SSM-SU IONESCU-TENEA Claudiu	Director DQMS Ing. DAVID Claudiu
Semnătura		

Doina CRISTESCU – reprezentant lucratori -----

Dumitru BUCURESTEANU – reprezentant lucratori -----

Salvador TORTOV – reprezentant lucratori -- ---

Dr.Andreea ARHIRE – 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. asurile 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 abundant	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 investitiei:** C.N.T.E.E. – TRANSELECTRICA S.A
- b) **Beneficiarul lucrării (Autoritatea Contractantă):** C.N.T.E.E. – TRANSELECTRICA 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 – DN69, LEA 220 kV d.c. TIMIȘOARA – ARAD + CALEA ARADULUI – ARAD
- 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 – DN69 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 – DN69 și linia existenta de LEA 220kV d.c. Timișoara – Arad + Calea Aradului - Arad, 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 si 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 legislatia în vigoare, Legea Securitatii si sanatatii în munca nr. 319/2006, HG 1425/2006 Norma metodologica de aplicare alegii securitatii si sanatatii în munca si HG 300/2006, privind cerintele minime desecuritate si sanatare pentru santierele temporare sau mobile. Planul de securitate si sanatare în munca este un document care defineste ansamblul masurilor de prevenirea riscurilor de accidentare si îmbolnavire profesionala ce decurg din desfasurarea si interferenta activitatilor in santier .Prin intermediul acestui plan se urmareste coordonarea din punct de vedere al securitatii si sanatatii in munca a tuturor activitatilor desfasurate in santier.Prezentul plan de securitate si sanatare in munca stabileste modul prin care persoanele juridice si/sau fizice implicate in realizarea proiectului vor gestiona controla si coordona desfasurarea lucrarilor pentru asigurarea integritatii si sanatatii lucratorior implicate in desfasurarea lucrarilor in santier precum si pentru protectia mediului si prevenirea si stingerea incendiilor.

Obiectivele planului de securitate si sanatare sunt:

- a) Identificarea tuturor riscurilor de accidentare si imbolnavire profesionala ce pot afectas sanatatea si integritatea lucratorilor;
- b) Identificarea tuturor riscurilor ce pot afecta mediul inconjurator;
- c) Prevenirea tuturor accidentelor ce pot cauza ranirea sau prejudicierea sanatatii lucratorilor si a pagubelor materiale indiferent de natural lor;

- d) Asigurarea unui mediu de munca sigur și sanatos pentru toți lucrătorii, prin menținerea ordinii și curăteniei în santier 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 santier 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:

- a) Evitarea riscului
- b) Eliminarea riscului
- c) Înlocuirea cu un risc mai mic
- d) Controale de inginerie (izolare, garduri de protecție, limitare)
- e) Procese administrative (permise de lucru, scolarizare, sisteme de lucru sigure)
- f) Echipament de protecție personal
- g) În toate situațiile vor fi aplicate următoarele măsuri de control:
- h) Prezentarea datelor de identificare a santierului pentru toți angajații și subcontractorii implicați în proiect
- i) Identificare zilnică a pericolelor
- j) Verificarea echipamentului de protecție personal
- k) Scolarizarea/ instruirea la zi personalului
- l) Existența permiselor și admitere la lucru

4. PĂRȚI CONTRACTANTE

4.1. Intervenienții

BENEFICIARUL LUCRĂRII	TRANSELECTRICA S.A. – UTT TIMIȘOARA	Str. Piața Romanilor nr. 11, Timișoara, Cod 300100
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: cjp-tm@pensiiitimis.ro

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: office@isutimis.ro

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: contact@prefecturatimis.ro

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: judetean@hosptm.ro

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 ambiguitati;
- 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;
 - răspandirea 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 convenționale;
 - 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 șeful 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 să prezinte documentul de identificare echipei de securitate care îi înregistrează și le înapoiază documentul;
- echipa de securitate anunță persoana care trebuie să primească vizitatorul și care trebuie să-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 trebuie respectate pe timpul deplasărilor în incinta șantierului;
- vizitatorul nu va fi admis sub nici o formă în șantier fără să 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 aceștia 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 față de ceilalți, asupra grupurilor sensibile, cât și asupra vecinilor, relații primare necorespunzătoare între colegi.**5.6.1. Hărțuirea sexuală**

- Niciun salariat nu poate face obiectul unei sancțiuni sau concedieri pentru că ar fi fost agresat sau hărțuit de către o altă persoană în scopul de a obține favoruri de natură sexuală în folosul sau al altei persoane.
- Nici un lucrător nu poate fi sancționat sau concediat pentru că a fost martor sau a relatat intrigi definite la alineatul precedent.
- Este posibilă de sancțiune disciplinară, orice persoană care în exercitiul funcției s-a datat la asemenea acte.
- Este interzis ca salariații 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 morală 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, să-i altereze sănătatea fizică și mentală sau să-i compromită viitorul profesional.
- Nici un salariat nu poate fi sancționat, 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 că a mărturisit sau a relatat asemenea comportamente.
- Niciun salariat nu trebuie să hărțuiască moral pietonii, vecinii sau alți participanți la procesul de producție astfel încât să existe atingere a drepturilor legale.

6. REGLEMENTĂRI LEGALE APLICABILE

Înainte de începerea activității este necesar să fie cunoscute prevederile următoarelor acte normative în vigoare:

- a) Legea 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă;
- b) HG 1425/2006- privind Normele metodologice de aplicare a Legii 319/2006, cu modificările și completările ulterioare aduse de HG 955/2010 și 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 Romaniei
- jj) -Instrucțiunea proprie de securitate a muncii pentru instalațiile electrice în exploatare (IPSMIEE/2011, cod TEL 18.08 avizat de CTES Transelectrica)

Standarde romane:

- a) SR CEI 60050-826/2006 Protectia impotriva electrocutarilor. Terminologie;
- b) STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
- c) STAS 12604-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Prescriptii generale;
- d) STAS 12604-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii;
- e) STAS 12604-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie, verificare;
- f) SR EN 61140/2002 Protectie impotriva electrocutarii la echipamentele electrice portabile;
- g) STAS 12217-88 Protectie impotriva electrocutarii la utilaje si echipamente electrice mobile;
- h) SR CEI 60364 Instalatii electrice in constructii;
- i) SR EN 60529 Grade de protectie asigurate prin carcase (cod IP);
- j) SR CEI 61640 Clasificarea echipamentelor electrice si electronice din punct de vedere al protectiei impotriva socurilor electrice;
- k) SR CEI 60621/1-95 Instalatii electrice pentru santiere supuse la conditii de exploatare severe;
- l) SR CEI 60479-1/2006 Efectele curentului asupra omului si animalelor domestic;

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:

- a) I.P.S.S.M. pentru instalațiile electrice în exploatare;
- b) I.P.S.S.M. privind protecția împotriva influențelor datorate apropiierilor dintre liniile electrice aeriene.
- c) I.P.S.S.M. pentru lucrări de construcții și montaj:
 - a. lucrări de excavație, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren;
 - b. lucrări specifice drumurilor pietonale, carosabile și căi rulante CF;
 - c. lucrul la înălțime;
 - d. lucrări de cofraje, schele și eșafodaje;
 - e. lucrări pentru prepararea, transportul, turnarea de beton armat;
 - f. lucrări de vopsitorii și acoperiri anticorozive;
 - g. lucrări de montaj utilaje tehnologice, construcții și confecții metalice;
 - h. activități de transport pentru echipamente, materiale și personal;
 - i. 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 urmatoarele lucrari:

- a) executie fundatii turnate la stalpii noi nr. 58 si nr.58bis;
- b) executie prize de legare la pamant la bornele nr. 58 si nr. 58bis;
- c) compactarea si nivelarea terenului in jurul fundatiilor;
- d) realizare masuratori ale fibrei optice inainte de inceperea lucrarilor;
- e) ancorarea conductoarelor active OL-AL 450/75 mm2 si protejarea conductorului de protectie OPGW prin lucrari de provizorat;
- f) demontarea conductoarelor active intre bornele ancorate;
- g) demontarea lanturilor de izolatoare de pe stalpul existent nr. 58;

- h) demontare stalp nr. 58;
- i) ridicarea stalpilor de întindere noi ICn 220213 la borna nr. 58 și nr. 58bis;
- j) montarea lanturilor duble de întindere la stalpii nr. 58 și nr. 58bis;
- k) montarea conductoarelor active noi OL-AL 450/75 mm² între stalpii 58-58bis;
- l) executarea cordoanelor de legatura la stalpii de întindere nou montați;
- m) repositionarea conductorului de protecție OPGW pe stalpii noi nr. 58 și nr. 58bis;
- n) realizare măsuratori ale fibrei optice după finalizarea lucrărilor de repositionare OPGW pe stalpii noi;
- o) balizarea de zi a stalpilor de traversare nr. 58 și nr. 58bis;
- p) montarea balizelor sferice pe conductorul de protecție OPGW între stalpii 58 și nr. 58bis (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 unelte de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

- a) menținute în stare bună de funcționare;
- b) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- c) 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 virus:

- 1) spălarea mâinilor de mai multe ori pe zi minim 20 secunde cu săpun, sau folosirea de dezinfectanți;
- 2) evitarea contactului cu persoane suspecte de infecții acute respiratorii și păstrarea distanței de cel puțin 1,5 metri între persoane;
- 3) trimiterea persoanelor care strănută, tușesc, au febră la consult medical de specialitate deoarece acestea pot transmite virusul în colectivitate;
- 4) nu vă atingeți nasul, gură sau mâinile fără să fie spălate sau dezinfectate;
- 5) curățarea tuturor suprafețelor comune cu dezinfectanți sau alcool sanitar;
- 6) utilizarea măștilor de protecție și mănușilor conform protocoalelor medicale la nivel național sau local;
- 7) 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;
- 8) scanarea zilnică a lucrătorilor ce intră în șantier;
- 9) 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:

- 1) transportul lucrătorilor se va efectua cu mijloace de transport proprie;
- 2) mijloacele de transport vor fi igienizate și dezinfectate după fiecare transport;
- 3) 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 și 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 ceea 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 estenevoie, 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 vorfurniza 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 LUCRATORII 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);
- Dirigințele 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 nesprrijinite 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
PREGĂTIREA ȘANTIERULUI				
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)
Menținerea 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.

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
Mentținerea unei bune comunicări și relaționări între lucrătorii de pe șantier	Situații de stres sau lipsa de interes față de activitatea depusă			<ul style="list-style-type: none"> - favorizarea unei bune înțelegeri și comunicări mutuale; - conlucrarea eficace pentru îndeplinirea sarcinilor ce trebuiesc realizate pe durata programului zilnic de lucru.
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"> - se cere utilizarea materialului controlat (plan de SSM); - se cere atestarea controlului și ținerea la zi a jurnalului de coordonare; - control periodic al utilajelor, conform listei reluate în anexe la planul de SSM.
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"> - controlul periodic de către persoane competente a conformităților din lista anexă a planului de SSM
Dotarea cu echipamente de protecție colectivă	Accidente datorate accesului persoanelor neautorizate pe șantier			<ul style="list-style-type: none"> - împrejmuirea șantierului; - niodată să nu se preia echipamentul de protecție colectivă fără ca alte măsuri să fie prevăzute de la început, împreună cu coordonatorul de realizare
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"> - obligația de a purta permanent EIP generale și specifice; - semnalarea obligației purtării acestuia (pictograme); - formarea și instruirea lucrătorilor; - rezerve de EIP disponibile pentru vizitatori; - controlul utilizării EIP.
Organizarea acordării primului ajutor	Imposibilitatea acordării primului ajutor în situațiile care ar necesita acest lucru			<ul style="list-style-type: none"> - prezența echipamentelor de prim-ajutor; - stabilirea procedurilor de urgență și definirea responsabilităților în regulamentul șantierului; - formarea și instruirea lucrătorilor; - 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) - afișarea numărului de telefon în caz de urgență
Dotarea șantierului cu extincitoare adecvate și în număr suficient	Pericol de propagare a incendiilor			<ul style="list-style-type: none"> - prezența extincitoarelor în număr suficient; - semnalizarea existenței acestora prin pictograme; - stabilirea de proceduri de urgență și definirea responsabilităților în regulamentul de șantier; - formarea și instruirea lucrătorilor; - afișarea numărului de telefon în caz de urgență
AMENAJAREA ȘANTIERULUI				

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri de prevenire
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"> - procurarea planurilor cu traseele de utilități existente pe amplasament; - utilizarea materialului de detectare/sondare; - excavarea manuală a tranșeelor de control; - purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)
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"> - delimitarea și semnalizarea zonei de lucru; - acoperirea tranșeelor cât mai curând posibil; - ordine la locul de muncă (să nu rămână material). - menținerea unei pante naturale; - montarea de blindaje la adâncimi de 1,20 m; - păstrarea unei distanțe suficiente față de traficul dens și de utilajele care produc vibrații. - utilizarea de materiale controlate și prevăzute cu protecție; - purtarea EIP (ochelari de protecție, mănuși de protecție etc) - debransarea părților aflate sub tensiune și izolarea lor; - executarea lucrărilor numai de către personal autorizat și experimentat; - purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)
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"> - între părțile mobile ale macaralei și obiecte fixe; - la montare <p>Pericol de electrocutare în timpul montării</p>			<ul style="list-style-type: none"> - montarea stabilă a utilajelor de ridicare; - raport de punere în funcțiune și control trimestrial prin ISCIR; - adaptarea capacității de ridicare. - crearea unei zone de securitate la sol în jurul instalației; - optimizarea coordonării între macaragiu și montator; - purtarea EIP (cască etc.). - delimitarea culoarului de trecere (0,80m) la înălțimea zonei de girare; - optimizarea coordonării între macaragiu și montator; - purtarea EIP (cască etc.). - debransarea părților aflate sub tensiune - utilizarea numai a utilajelor izolate - purtarea EIP (mănuși și încălțăminte izolante)

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsurile 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"> - utilizarea instalațiilor de ridicat adaptate și controlate; - niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată; - purtarea EIP (cască etc). - tehnici de ridicare adaptate; - utilizarea accesoriilor de ridicare adaptate; - formarea și instruirea lucrătorilor. - utilizarea unui generator care să absoarbă zgomotele; - purtarea EIP (protecție auditivă). - ancorarea corectă a șasiului; - controlul periodic al funcționării instalațiilor de către ISCIR.
Livrarea și depozitarea materialelor și materiilor prime de construcții	Căderea persoanelor din camion la descărcare			<ul style="list-style-type: none"> - buna coordonare între șofer, macaragiu și operatorul de la sol; - coborârea din camion (nu se va sări din camion).
	Căderea de obiecte din camion			<ul style="list-style-type: none"> - niciodată nu se vor poziționa lucrători sub sarcina suspendată; - utilizarea de materiale de ridicare și suspendare controlate; - utilizarea de accesorii pentru ghidarea încărcăturii grele; - utilizarea unei tehnici de suspendare corecte; - purtarea EIP (cască etc).
	Loviri de persoane în timpul manevrei de marșarier			<ul style="list-style-type: none"> - acordarea unei atenții sporite la executarea manevrei de marșarier; - semnal sonor la mersul înapoi.
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"> - îngroparea și marcarea cablurilor subterane - suspendarea și protejarea cablurilor aeriene - asigurarea controlului instalațiilor de către un agent autorizat - utilizarea numai a materialelor care asigură un grad minim de securitate - control zilnic de către persoane competente - asigurarea de racorduri suficiente pentru a evita suprasarcina - păstrarea în permanență a tablourilor electrice închise - după utilizare se va debransa, dacă este posibil, instalația electrică.

Activitate	Riscuri	RP	RR	Măsuri 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			- montarea stabilă și existența unei fundații cu o masă suficientă; - control înaintea utilizării și control trimestrial de către ISCIR. - asigurarea unei platforme de încărcare dotată cu balustrade de protecție; - prevederea de măsuri de protecție la nivelul de acces pe platforma de lucru; - 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

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.

Măsuri 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.			Masuri organizatorice 1. Se va pastra o distanta de siguranta de cel putin 3 m fata de vehiculele aflate in miscare sau care se pregatesc sa intre in miscare
	Alunecare - a unor materiale asezate pe suprafete alunecoase, care pot produce vatamari preponderent la nivelul picioarelor			Masuri organizatorice 1. Asezarea materialelor se va realiza doar pe suprafete netede si drepte (neinclinate), pentru a elimina posibilitatea alunecarii acestora
	Suprafete intepatoare/taioase- ale mijloacelor de productie			Masuri organizatorice 1. Lucratorii vor purta manusi de protectie atunci cand executa sarcini de munca ce implica prinderea, ridicarea, purtarea si asezarea ori pozitionarea sau7 fixarea materialelor care au varfuri/colturi ascurite. Manipularea acestora se va realiza cu atentie, tinute foarte bine in maini pentru a nu fi scapate.
	Suprafete alunecoase – pe timp de ploaie cand caile de circulatie sunt noroioase, daca suprafetele de circulatie nu sunt amenajate (asfaltate, betonate)			Masuri organizatorice 1. Lucratorii vor purta pe tot timpul programului de munca incaltaminte cu talpa antiderapanta si pe suprafetele alunecoase se vor deplasa incet, fara graba, indeosebi atunci cand poarta materiale in maini. Pe timp ploios sau ori de cate ori trebuie sa execute sarcini de munca pe suprafete noroioase, lucratorii vor purta cizme de cauciuc cu protectie la lovire (bombeu metalic) si cu protectie la inteparea talpii (insertie de tabla)
	Flacari, flame – in cazul unui incendiu se poate aprinde imbracamintea lucratorilor			Masuri tehnice 1. Se vor asigura mijloace initiale de stins incendii Masuri organizatorice: 1. Instruirea lucratorilor asupra modului de interventie, evacuare si 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 improvizație 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, întreținute și păstrate 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 lucrări 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.
LUCRĂRI LA STÂLPI				
Montarea stâlpilor	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării pieselor ce trebuiesc 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 subansamblelor
LUCRĂRI LA CONDUCTOARE				
Montarea/demontarea conductoarelor or	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării conductoarelor și accesoriilor ce trebuiesc 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
LUCRĂRI LA LANȚURILE DE IZOLATOARE				
Montarea/demontarea lanțurilor de izolatoare	Căderea obiectelor sau lucrătorilor în timpul manipulării lanțurilor de izolatoare ce trebuiesc 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
LUCRĂRI CABLU LES				

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 cailor 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 fibra -folosirea de scule și unelte în bună stare de funcționare
LUCRĂRI LA PRIZELE DE LEGARE LA PĂMÂNT				
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 măsurii)
----------	----------------	---------------	---

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 speciale 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, țevi 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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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	<ul style="list-style-type: none"> -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 împotriv atingerii directe: <ul style="list-style-type: none"> - îngrădiri fixe(cu blocaje) - îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise - respectarea distanțelor de protecție și de lucru - folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrările de exploatare și înțținere 	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"> - legare la pământ - izolări de protecție 	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"> - eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune - delimitarea zonelor de protecție și de lucru - montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitoare - măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalațiile electrice aflate sub tensiune 	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"> - lucrări curente de execuție - lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune - lucrări la înălțime 	NPM pentru lucrări de construcții-montaj PE 006-81
10	Măsuri împotriva expunerii la câmpurile electromagnetice <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea, măsurarea și/sau calcularea nivelului câmpurilor electromagnetice la care sunt supuși lucrătorii - semnalizarea zonelor în care valoarea câmpului este superioară normelor admise - aplicarea programului de măsuri tehnice și/sau organizatorice pentru reducerea expunerii la câmpuri 	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"> - lucrări de demolare/dezmembrare - echipamente cu nivel redus de zgomot 	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"> - lucrări în instalațiile electrice - măsurători cu aparate portabile 	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 actualizate.

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 mm². 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 înădădire 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 aparatelor, 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 sarcina 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, încălțăminte 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 constințizarea 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., evidentiiindu-se clar instalatiile la care se lucreaza fata de cele la care nu se lucreaza;
- f) asigurarea impotriva accidentelor de natura neelectrica.

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 sef santier;
- d) Cabine WC ecologice;

Organizarea de santier se va imprejmui, paza materialelor si a utilajelor fiind in grija executantului.

Caile de acces si intrarile/iesirile din santier 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 santierului si ale incaperilor precum si de numarul maxim de persoane ce pot fi prezente in santier.

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.

Caile de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute.

Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o suficienta distanta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

Caile 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 dota corespunzător cu echipament personalul lucrător.

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 in mod vizibil. Trebuie luate masuri corespunzatoare pentru a impiedica lucratorii sa patrunda in zonele de depozitare ale substantelor periculoase fara autorizare.

In 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 in 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, aparatură electrică) 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 manevrele 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, consilanți 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, ochelarii 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: Maska 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 (casă 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 durata 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 amaterialelor, 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.



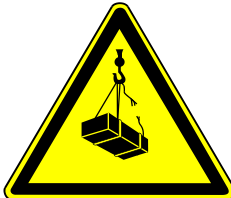

17. CERINȚE MINIME DE SECURITATE PRIVIND SEMNALIZAREA DE SECURITATE ȘI/SAU SĂNĂTATE LA LOCUL DE MUNCĂ

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	

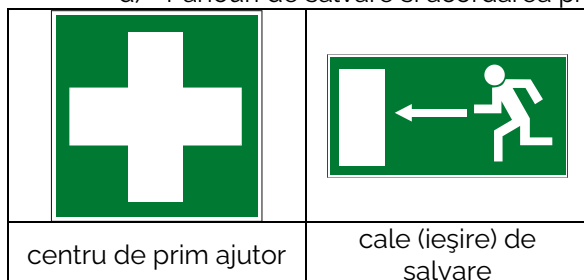
b) Panouri de avertizare:

			
pericol de împiedicare	pericol electric	greutăți suspendate	cădere cu denivelare

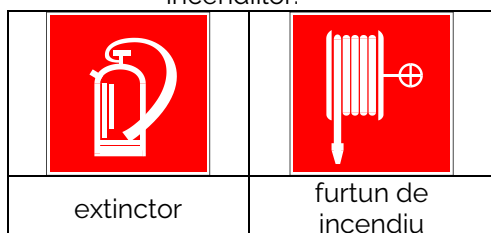
c) Panouri de obligativitate:

			
protecție obligatorie a mâinilor	protecție individuală obligatorie împotriva căderii de la înălțime	protecție obligatorie a capului	protecție obligatorie a picioarelor

d) Panouri de salvare si acordarea primului ajutor:



e) Panouri privind materialele sau echipamentele necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor:



18. MĂSURI DE PREVENIRE SI PROTECTIE

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. Lucrările 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 conducătorului 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 line 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 amanința 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 utilaje 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 lucrarilor daca nu se realizeaza complet programul de masuri intocmit de organele in drept, sau nu se elimina cauzele care au condus la prezenta gazelor sau substantelor toxice .

Inainte de inceperea lucrarilor de sapaturi cu sau fara sprijiniri, trebuie sa se pregateasca terenul dupa cum urmeaza:

- a) Sa se indeparteze apele de suprafata de pe amplasamente si din zonele lucrarii in scopul eliminarii pericolului de inundare a gropilor sau a santurilor, de inmuiere a terenului si de prabusire a malurilor.
- b) Pentru eliminarea pericolului de inundare a malurilor se vor executa drenaje, canalizari sau santuri de scurgere care sa devieze apele de suprafata sau pe cele subterane.
- c) Daca in zona in care se executa lucrarile de sapaturi sunt pomi sau arbori acestia vor taiati in scopul eliminarii pericolului de cadere in gropile sau in santurile unde lucreaza personalul.

Taierea acestor pomi sau arbori se impune si pentru a nu stanjeni circulatia si transporturile din zona respectiva de lucru si a elimina eventuale accidente.

In zonele in care se executa sapaturi si se circula, se vor prevedea obligatoriu semne de marcaj, parapeti de protectie, iluminat pe timp de noapte, imprejmuiiri, balustrade, panouri pentru limitarea vitezei de deplasare a vehiculelor si utilajelor. Este interzis ca aceste incinte sa gropi sa fie lasate ,cand nu se lucreaza, fara parapeti, si neiluminate pe timp de noapte. Daca este cazul se va asigura si paza.

Se interzice stationarea autovehiculelor, tractoarelor si utilajelor de constructii in zona prisme de alunecare a terenurilor unde se fac sapaturi. Se permite stationarea sau circulatia in zona prisme de alunecare numai daca peretii sapaturilor sunt sprijiniti cu sprijiniri realizate pe baza de calcule. In aceste zone viteza de

circulatie este de maxim 3-5 km pe ora.

In cazul in care se executa lucrari de sapaturi in zonele cu circulatie intensa sau de utilitate publica (strazi, pietre, drumuri) spatiile respective vor fi ingradite cu panouri line de 1,5 - 2 m inaltime, sau cel putin cu parapeti de 1 metru inaltime. Se vor prevedea obligatoriu panouri si semne de avertizare impotriva accidentelor, indicatoare de drum ingustat ocolorire si limitare a vitezei. Este obligatorie asigurarea iluminatului pe timp de noapte. Se vor lua masuri pentru devierea circulatiei. Acolo unde nu se poate devia circulatia se vor plasa permanent persoane care sa asigure dirijarea circulatiei. Toate utilajele folosite la sapaturi vor fi amplasate in afara partii carosabile a drumurilor.

Saparea gropilor de fundatie si a santurilor cu adancime mica in terenuri cu umiditate naturala si unde nu exista ape freatice de suprafata se vor executa fara consolidari sau sprijiniri dupa cum urmeaza:

- a) in teren usor (nisip, umpluturi) pana la adancimea de 70 de cm.
- b) in teren mijlociu (manual) pana la adancimea de un metru.
- c) in teren tare (manual) pana la adancimea de 1,6 metri.
- d) in teren foarte tare, se sapa (manual) pana la adancimea de 2 metri.

Pamantul provenit din sapaturi sprijinite sau nesprijinite, va fi asezat la o distanta de minim 0,4 metri fata de peretii sapaturii. Se recomanda ca pamantul provenit din sapaturi, pe masura extragerii, sa fie indepartat sau transportat in afara santiemului.

Daca in timpul executarii sapaturilor se gasesc corpuri dure izolate (betoane, bolovani etc) se vor lua masuri de indepartarea a lor cu ajutorul unor utilaje sau mecanisme, după ce acestia au fost eliberati 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 surpare de maluri la sapaturi, se va supraveghea si controla zilnic starea terenului unde se executa asemenea lucrari. Acolo unde sunt posibile surpari sau alunecari de mase de pamant, indiferent daca sunt sau nu sunt facute sprijiniri, se vor lua imediat masuri de consolidare. Numai dupa aceea se va continua executarea sapaturilor.

Conducatorii locurilor de munca sunt obligati ca inainte de reluarea lucrarilor de sapaturi sa controleze zilnic peretii si stabilitatea terenului. Daca se constata ca sunt pericole de accidentare nu se va permite reluarea lucrarilor decat dupa inlaturarea acestor pericole.

Se interzice categoric executarea sapaturilor sau astuparilor in terenurile necompactate, umidificate sau supraumidificate, nisipoase, fara sprijiniri.

Executia sapaturilor pentru fundatii, santuri, gropi etc. in taluz natural se va face tinand seama si de urmatoarele masuri:

- a) se va cerceta de catre conducatorul locului de munca starea terenului inainte de inceperea lucrului (valabil pentru fiecare schimb) pentru a constata ca nu exista pericol de surpare, iesituri din consola sau umiditate sporita.

- 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 prăbusească. 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 sedimenteze in linia de livrare si se vor produce blocaje foarte usor.
- h) 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 depresurizat 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 hiraulic, 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 suporturi 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 imprejmuite sau acoperite cu panouri bine fixate.

- l) Demontarea cofrajelor de la betoanele turnate sub nivelul terenului , se va face înainte de scoaterea consolidărilor sapăturilor.
- 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 respectându-se măsurile de securitatea muncii ca și la cofrajele fixe. Pentru apararea lucrătorilor de caderea betonului sau a altor materiale sau obiecte, se vor monta coșoace de protecție de cel puțin 3 metri lățime, perpendiculare pe zidul clădirii sau construcției respective. Se vor monta coșoace și deasupra instalațiilor sau utilajelor tehnologice și deasupra locului de manipulare a betonului. Nu se admite supraincercarea cofrajelor mobile cu oameni, materiale sau armături peste sarcina calculate.

18.6. Măsurile 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 sudura 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 instalatia sa nu poata fi pusa 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 fața 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 calea carosabilă, 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 indoire.
- 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 distributie amplasate in exterior (pe stalpi, baraci, imobile) se vor monta tinand seama de normele de mai sus, iar protectia lor se va face prin cutii metalice, prevazute cu usa si cheie.
- m) Constructia cutiilor de protectie va fi executata astfel incat sa permita introducerea conductorilor de jos in sus (pentru ca ploia sa nu patrunda in interior).
- n) Toate cutiile metalice de protectie vor fi legate la pamant.
- o) Lucrarile la tablourile de distributie se executa după ce partea respectivă din instalatie a fost scosa de sub tensiune. Pentru a se preintampina o inchidere gresita a unui intrerupator deschis, se pun la fiecare dintre cutitele mobile si contactele fixe garnituri electroizolante si se asaza pe maner o placa avertizoare cu inscriptia " Nu Inchideti. Se Lucreaza"
- p) Se interzice legarea directa la tabloul de distributie a diferitelor masini sau lampi portative, electromotoare sau alte aparate si dispozitive consumatoare de energie electrica.
- q) La tablourile de distributie cu acces prin spate, intrarea se va face printr-o usa cu cheie. Daca tabloul este montat intr-o incapere separata pe dusumea se va amplasa un covor de cauciuc sau un gratar de lemn uscat.
- r) Folosirea conductorilor electrici cu izolatie deteriorata sau innadirea lor fara a se completa izolatie cu banda izolanta este interzisa.
- s) Se interzice cu desavarsire folosirea capetelor de conductori in loc de fise la introducerea in prize.
- t) Este interzis a se pune in exploatare instalatii provizorii, indiferent de motivul care ar determina acest
- u) provizorat.
- v) La executarea instalatiilor electrice interioare strapungerile de plansee din beton monolit se vor executa numai de jos in sus, iar lucratorii vor putea ochelari de protectie contra prafului si sfarmaturilor de beton.
- w) Intrerupatoarele vor fi astfel instalate incat sa nu fie accesibile in acelasi timp cu robinete de apa.

18.8. Masurile de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa

18.8.1. Masuri tehnice de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa

18.8.1.1. Acoperiri cu materiale electroizolante ale partilor active (izolarea de protectie) ale instalatiilor si echipamentelor electrice

Materialele electroizolante folosite trebuie sa fie rezistente la solicitarile fizice si chimice din mediul in care functioneaza. Nu se asigura protectia daca acoperirile se realizeaza cu vopsea, lac, email, material textil.

18.8.1.2. Inchideri in carcase sau acoperiri cu invelisuri exterioare.

Carcasele si invelisurile exterioare trebuie sa fie rezistente la solicitarile fizice si chimice din mediu. In functie de modul in care se utilizeaza echipamentul electric, se stabileste gradul normal de protectie minim pe care trebuie sa il aiba, grade standardizate.

Ingradirile pot fi fixe si mobile. Cele mobile se folosesc numai in timpul executarii unor lucrari in instalatiile electrice. Cele fixe pot fi ingradiri cu pereti si usi pline, ingradiri din plasa metalica sau cu balustrade.

Protectia prin amplasare in locuri inaccesibile prin asigurarea unor distante minime de securitate. Amplasarea partilor active ale instalatiilor electrice la distante de protectie, pentru a nu fi accesibile unei atingeri directe, se aplica de regula in incaperile si spatiile de productie electrice. De asemenea, se foloseste la liniile electrice aeriene.

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.

Aceasta modalitate este una din cele mai importante masuri tehnice de protectie impotriva electrocutarii prin atingere directa.

In cazul lucrarilor care se executa cu scoaterea de sub tensiune a echipamentelor electrice, trebuie scoase de sub tensiune urmatoarele elemente:

- a) Partile active aflate sub tensiune la care urmeaza sa 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. asurile 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 lucrărilor de izolații prin folosirea materialelor și substanțelor care sunt de natură combustibilă, inflamabilă, explozivă sau toxică, în toate fazele de lucru elaborate prin fișele tehnologice de execuție, vor fi respectate obligatoriu măsurile de prevenire și stingere a incendiilor conform reglementărilor în vigoare.

La toate locurile de munca unde există pericol de incendiu, în punctele de lucru sau de depozitare a materialelor se vor asigura spații libere pentru intervenția formațiilor PSI.

La locurile de munca unde se utilizează materiale combustibile sau inflamabile se vor depozita cantități ce vor fi consumate în execuție imediată și nu mai mult decât necesarul pentru un schimb de lucru, cu respectarea sarcinii admisibile de încărcare a schelei sau platformei de lucru.

Materialele ușor inflamabile (solvenți organici, chituri, rasini, produse petroliere) nu se depozitează în vase, deschise sau în apropierea locurilor de munca. După golire, vasele se umplu cu apă.

Toate depozitele destinate recipientilor pentru gaze trebuie să aibă 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 luate 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 deserveste.

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 accidentala 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 securizat, 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:

- a) Funcționarea și eficiența sistemului de frânare;
- b) Funcționarea sistemului de direcție;
- c) Starea și poziția scaunului și blocarea sa corespunzător sensului de deplasare a utilajului;
- d) Funcționarea instalației de udare a tamburilor în cazul în care compactează mixturi asfaltice;
- e) 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 curățarea, 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 accidenta 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 parșire se va opri motorul și se va frâna utilajul.

În cazul când este strict necesară intervenția mecanicului sub utilaj pentru remedierea unor defecțiuni aparute 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. Încarcătoare și autoîncarcătoare

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 dispoziție scrisă de către conducerea șantiierelor.

Conducătorul locului de muncă va întocmi un program de lucru și va stabili în funcție de sarcinile ce trebuiesc 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. Caderile 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 caderilor 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;
- Obligativitatea instruirii, antrenării și a utilizării dotărilor colective și individuale, corespunzătoare riscurilor locului de muncă și a lucrărilor respective.

18.11.2. Incadrarea și repartizarea lucrătorilor la locul de muncă

Incadrarea 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 dă 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 cadere de la înălțime;
- Poziționarea și suspendarea lucrătorului în timpul lucrului. EIP corespunzătoare situațiilor sus menționate se utilizează numai pentru prevenirea accidentării lucrătorului prin cadere de la înălțime.

Dacă în cazul utilizării EIP există, în continuare, pericolul caderii 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 caderii.

18.11.4. Dotarea cu Echipamente Individuale de Protecție (EIP)

Toți cei care lucrează 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.

Frangiile de siguranță (franghii, cabluri, lanturi) denumite și mijloace de legătură trebuie să aibă o lungime maximă desfășurată de 2 m.

Reglarea frangiilor 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, frangiile, 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 frangiile acestora (cordoane de legătură) 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 căderea 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 îngrădi 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.

Dispozitive specifice 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 schea este asamblată 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 și dispozitivele verticale de protecție împotriva caderii.
- h) Sunt interzise urcarea și coborarea lucrătorilor direct pe podinile schelei prin agățare de stalpi sau de legăturile diagonalei schelei.
- i) Urcarea și coborarea lucrătorilor trebuie să se facă pe scarile schelei.
- j) Se interzice accesul lucrătorilor pe schela direct din clădire prin golul ușilor, ferestrelor sau din logii și invers. În acest sens toate golurile care dau spre schela vor fi blocate.
- k) Atunci când schela nu este gata pentru întreținere, ea trebuie semnalizată corespunzător.

18.11.10. Utilizarea scărilor

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.

Dispozitive specifice de utilizare a scărilor:

- a) Scarile trebuie să fie amplasate de asemenea manieră încât să se asigure stabilitatea lor în timpul utilizării;
- b) Scarile portabile se sprijină pe un suport stabil, rezistent, de dimensiuni adecvate și imobil, astfel încât treptele să rămână în poziție orizontală;
- c) Alunecarea picioarelor scarilor portabile trebuie să fie împiedicată în timpul utilizării prin fixarea siguranței superioare sau inferioare a lăncșoarelor;
- d) Scarile trebuie să fie utilizate de așa manieră încât să permită lucrătorilor să dispună, în orice moment, de o prindere cu mâna și de un sprijin sigur;
- e) În special dacă o greutate trebuie transportată manual pe scară, aceasta nu trebuie să împiedice menținerea unei prinderi cu mâna sigure.

19. SECURITATEA ȘI MANAGEMENTUL SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ

Principalele acte normative privind situațiile de urgență care trebuie respectate sunt următoarele:

- a) OUG nr. 21/15.04.2004 privind Sistemul Național 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 apărare 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 apărării 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 apărării 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.

Caile de circulație nu trebuie blocate cu vehicule sau prin depozitarea de materiale care pot 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
Sunati la numarul unic <big>112</big>
Prezentati-vă și spuneți:
1) DACĂ VA SITUATI PE ȘANTIER (Precizați locul)
2) PRECIZATI TIPUL ACCIDENTULUI (Cădere, rană, incendiu, surpare, asfixiere etc.)
3) SEMNALATI NUMĂRUL DE RĂNITI ȘI STAREA LOR (Dacă sângerează, dacă este(sunt) conștient(i), dacă respiră...)
4) FIXATI UN PUNCT DE ÎNTÂLNIRE (Trimiteti pe cineva la punctul de întâlnire, pentru a ghida ajutoarele)
5) NU INCHIDEȚI TELEFONUL NICIODATĂ PRIMUL (A nu se închide niciodată telefonul fără acordul interlocutorului).
<u>Nu mișcați niciodată victima</u>
<u>Nu dați niciodată de băut victimei</u>
<u>Înlăturați persoanele curioase</u>

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.

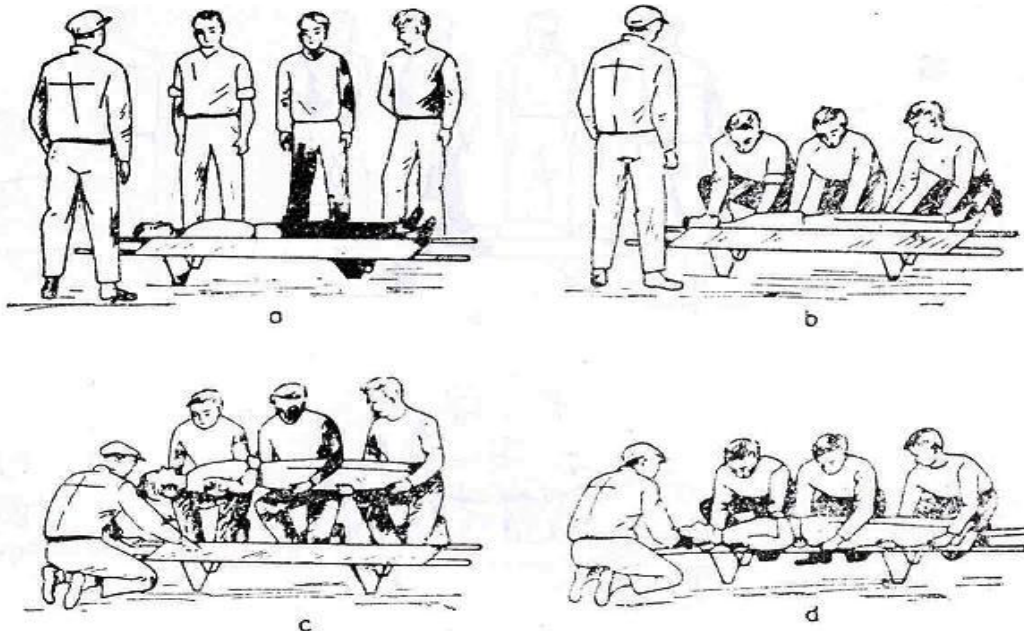
Transportul accidentaților se face astfel:

- 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 autosanitarii se vor comunica medicului toate informațiile obținute despre accident și despre starea victimei.



Tehnica de așezare a bolnavului pe targă



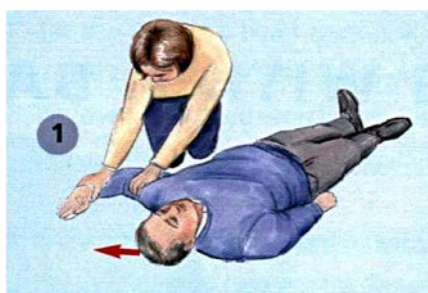
Transportul unui accidentat de către două persoane

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 abundant**

- 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 sângerrile,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 intr-un process-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:

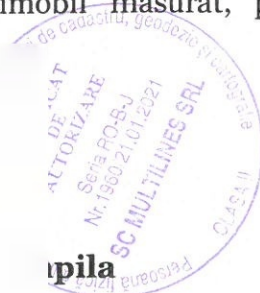
- ☒ am indicat persoanei autorizate limitele imobilului, în vederea întocmirii documentației cadastrale;
- ☒ am fost informat(ă) și solicit înscrierea în evidențele de cadastru și carte funciară a suprafeței rezultate din măsurători de ... **238.550 mp**..., comunicată de persoana autorizată;
- ☒ am 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

.....
(semnatu



.....
(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.

OFICIUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ TIMIS
BIROUL DE CADASTRU ȘI PUBLICITATE IMOBILIARĂ TIMISOARA

Nr. de înregistrare/.....

CERERE DE RECEPȚIE ȘI ÎNSCRIERE

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:
, împuternicesc **SC MULTILINES SRL** conform contract/angajament
 nr...26..data.....11,03,2022..... pentru înregistrarea documentației la OCPI și vă rog să dispuneți:

I. OBIECTUL RECEPȚIEI:

- prima înscriere
- x - actualizare informații cadastrale:
 - înscriere/radiere construcții
 - modificarea limitei de proprietate
 - modificarea suprafeței imobilului
 - actualizare categorii de folosință/destinații
- x - re poziționare
 - alte informații tehnice cu privire la imobil
- documentația de identificare a amplasamentului imobilului situat pe un alt UAT
- documentație de atribuire număr cadastral
- documentație pentru dezlipire/alipire teren
- documentație de prima înregistrare UI
- documentație pentru apartamentare
- documentație pentru dezlipire/alipire UI
- documentație pentru re apartamentare
- documentație pentru mansardare
- documentație pentru descrierea dezmembrămintelor dreptului de proprietate
- documentație pentru reconstituirea cărții funciare pierdute, distruse sau sustrase

II. OBIECTUL ÎNSCRIERII:

- intabularea *
- înscrierea provizorie **
- notarea ***
- radierea ****

Adresa imobilului: UATPISCHIA.

Adresă imobil							Nr. CF/ Nr. cad (IE)
Localitate	Strada (Tarla)	Număr (Parcelă)	Bloc	Scara	Etaj	Ap.	
PISCHIA							408598

ACTUL JURIDIC care justifică cererea, anexat în original sau în copie legalizată :

Originalul / copia legalizată a documentelor anexate cererii se pastrează la:

- ☐ solicitant, respectiv dl/dna.....
- ☐ deponent, respectiv.....SC MULTILINES SRL.....

Solicitant comunicarea răspunsului:

- ☐ prin poștă
- ☐ la sediul biroului teritorial
- ☐ fax nr.....

Semnsoanei interesate



Serviciu achitat cu chitanță 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.