

 <p>Transelectrica</p>	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 1 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
NTI-TEL-E-033-2009-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV

Aviz CTES nr. 177 / 2020

Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES.

Octombrie 2020

Drept de proprietate:

Prezentul document este proprietatea Companiei Naționale de Transport al Energiei Electrice
TRANSELECTRICĂ S. A. Multiplicarea și utilizarea parțială sau totală a acestui document este permisă
numai cu acordul scris al conducerii CNTEE TRANSELECTRICA SA.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ
CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE
110 – 400 KV**

Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 2 din 32

Revizia: 2

Diracția responsabilă de elaborarea documentației
Diracția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi

Aprobat:

Președinte Directorat
Cătălin NIȚU



Membru Directorat
Corneliu – Bogdan
MARCU

Membru Directorat
Marius Viorel
STANCIU

Avizat:

p. Director U.M.A.
Mihai Cosmin MONAC
consilier de specialitate
(investiții - accesare fonduri europene)

Director DTEETN
Daniel BALACI

Coordonator:

Cătălin LIȘMAN - Manager DATCIPCI

Verificat:

Emilia MUNTEANU – Manager DEDT / DTEETN

Responsabil documentație:

Nicolae MATEI – ing. Pr. Energetician / DTEETN

Membrii grup de lucru elaborare revizie:

Emilia STOICESCU – Șef SATCIP / DTEETN

Oana LEBEDOV – Inginer / DTEETN

Alexandru VOICU – Ing. Princ. Specialist / DTEETN

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	<i>Cod:</i> NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 3 din 32</i>
	<i>Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>	<i>Revizia: 2</i>

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

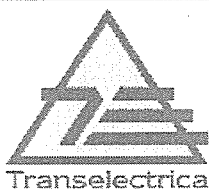
Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV

NTI-TEL-E-033-2009-02

Nr rev.	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		<i>Nume și prenume</i>	<i>Data</i>
0	Elaborare inițială (aviz CTES 144/2009)	SC NOVA INDUSTRIAL SA	2009
1	Revizuire NTI	Grup de lucru Cătălin Lișman Emilia Munteanu Oana Lebedov Emilia Stoicescu Monica Ferecatu DTEETN	Octombrie 2019
2	Revizuire NTI	Grup de lucru Cătălin Lișman Emilia Munteanu Nicolae Matei Emilia Stoicescu Oana Lebedov Alexandru Voicu DTEETN	Octombrie 2020



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV

Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

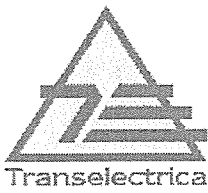
Cod:
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 4 din 32

Revizia: 2

CUPRINS

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ		
1.	CONDIȚII GENERALE	5
1.1.	Scop	5
1.2.	Terminologie utilizată	5
1.3.	Standarde de referință	7
2.	CERINȚE IMPUSE IZOLATOARELOR CAPĂ ȘI TIJĂ	8
2.1.	Cerințe generale	8
2.2.	Date ce trebuie precizate în proiect	9
2.3.	Cerințe tehnice	9
2.4.	Caracteristici tehnice si constructive ale izolatoarelor din sticlă călită capă și tijă	10
2.5.	Caracteristicile tehnice și constructive ale armăturilor de protecție	14
2.6.	Caracteristici tehnice și constructive pentru lanțurile de izolatoare	16
3.	DOCUMENTAȚIA CARE VA ÎNSOȚI FURNITURA	19
4.	CERINȚE MINIME PENTRU SISTEMUL INTEGRAT DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII, MEDIULUI ȘI SSM	19
5.	LIVRARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE	20
6.	CERINȚE MARCARE COLETE/LĂZI/AMBALAJE	20
	ANEXE	21
	ANEXA 1. Caracteristici tehnice ale lanțurilor de izolatoare capă și tijă 400 kV	21
	ANEXA 2. Caracteristici tehnice ale lanțurilor de izolatoare capă și tijă 220 kV	23
	ANEXA 3. Caracteristici tehnice ale lanțurilor de izolatoare capă și tijă 110 kV	25
	ANEXA 4. Caracteristici tehnice pentru izolatoare capă și tijă de 400 kV	27
	ANEXA 5. Caracteristici tehnice pentru izolatoare capă și tijă de 220 kV	29
	ANEXA 6. Caracteristici tehnice pentru izolatoare capă și tijă de 110 kV	31

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 5 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

1. CONDIȚII GENERALE

1.1. Scop

Prezenta specificație tehnică precizează cerințele impuse la achiziționarea de izolatoare tip capă și tijă din sticlă călită folosite la echiparea lanțurilor de izolatoare pentru LEA de IT.

Specificațiile tehnice se vor respecta de către personalul Companiei sau terț în etapa de:

- proiectare;
- producție;
- testare;
- ambalarea și transportul la locul de montare a izolatoarelor din sticlă călită indiferent de tipul și numărul conductoarelor suspendate destinate utilizării în RET cu tensiunea de 110-400 kV;
- operare și mentenanță.

Nota!

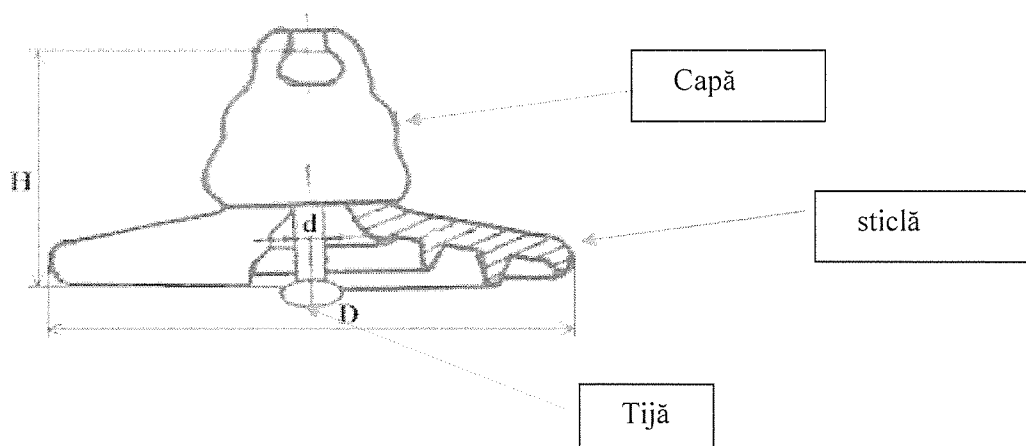
- prezenta specificație se aplică și pentru izolatoarele de pe riglele din stații;
- dacă unele piese sau subsisteme nu sunt menționate în prezenta specificație, dar sunt necesare pentru montarea corectă fără deteriorări a izolatoarelor sau pentru mentenanța acestora, acestea vor fi specificate și subliniate în mod suplimentar în oferta făcută de Contractor. Acesta trebuie să respecte cu strictețe cerințele impuse în acest document și, în completare, trebuie să confirme toate standardele și normele privind fabricația și livrarea și să urmeze toate cerințele elaborate de Autoritățile competente (CNTEE Transelectrica SA, ANRE, etc.);

1.2. Terminologie utilizată

- a) **Izolator** - element finit al izolației liniilor sau barelor stațiilor de înaltă tensiune. Izolația este formată dintr-un număr variabil de elemente în funcție de tensiunea și severitatea poluării în zonă și alte considerații de natură mecanică.

Descriere constructivă și caracteristici:

- **Izolatorul din sticlă** călită are corpul dielectric compus din sticlă având la extremități armături metalice;
- **armături** - izolatoarele sunt echipate la extremități tot cu armături metalice.



	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 6 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

Clase de izolatoare:

- **Clasa A** – izolatoare sau elemente de lanț pentru care cea mai scurtă lungime a canalului de perforare în materia izolanta solidă(dielectricul) este cel puțin egala cu $\frac{1}{2}$ din distanța arcului;
- **Clasa B** – izolatoare sau elemente de lanț pentru care cea mai scurtă lungime a canalului de perforare în materia izolanta solidă este inferioară jumătății distanței arcului.

Izolatoarele capă și tijă sunt exemple de izolatoare clasa B.

b) Lanțurile de izolatoare

Soluții constructive pentru lanțurile de izolatoare:

- lanțuri simple (ramuri izolante simple);
- lanțuri multiple.

Sunt formate dintr-un număr variabil de elemente înseriate în una sau mai multe ramuri izolante, a caror lungime este în funcție de tensiunea liniei și de severitatea poluării în zonă. Lanțurile pot fi formate din una sau mai multe ramuri izolante denumindu-se din acest motiv simple sau multiple.

Tipuri de lanțuri de izolatoare:

- **lanțuri de susținere:**
 - o simple;
 - o duble;
 - o în "V";
 - o în „A”.
- **lanțuri de întindere:**
 - o Simple;
 - o Duble;
 - o Triple
 - o Quadruple.

Notă!

- lanțurile de susținere sunt în concordanță cu unghiul de deviere al LEA și cu înălțimea stâlpului, acestea din urmă pot fi simple sau duble, în configurație paralelă a ramurilor (depărtate oricum la bază) sau în configurație A (depărtate la baza cu bara metalică);
- toate lanțurile indiferent de tip trebuie echipate cu elemente pentru gradul de poluare al LEA.
- c) **Trunchiul izolatorului** - partea izolantă centrală a unui izolator situat între aripioare (denumit și miez).
- d) Sarcina **de rupere** – sarcina maximală care se atinge când izolatorul este încercat în condițiile obligatorii (mecanică - solicitare simplă; electromecanică – în condiții de solicitare combinată mecanică și electrică).
- e) **Toleranțe** – fără o mențiune contrară, o toleranță de:
 - $\pm (0,04*d+1,5)$ mm, cand $d \leq 300$ mm;
 - $\pm (0,025*d+6)$ mm, cand $d > 300$ mm (maximal ± 50 mm),
(d fiind dimensiunile exprimate în mm), este admisă pentru toate dimensiunile pentru care nu se dau indicații în desenele de izolator.
- f) **Lot** – grup de izolatoare ale aceluiași fabricant și având același model și fabricate în condiții de fabricație prezumat similare și prezentate împreună la recepție. Loturile pot constitui un fragment din/sau întreaga comandă.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 7 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	<i>Revizia: 2</i>

- g) **Conturnare** – descărcare disruptivă exterioară izolatorului care se produce între părțile sub tensiune ale izolatorului, pe suprafața acestuia sau în aer aproape de izolator.
- h) **Tensiune de ținere de șoc de trăsnet în stare uscată** – tensiunea ținută la impuls de trăsnet 1,2/50μs a izolatorului în condiții prescrise.
- i) **Tensiune 50% conturnare la șoc de trăsnet în stare uscată** – valoarea tensiunii la impuls de tensiune de trăsnet în condiții prescrise cu o probabilitate de conturnare de 50%.
- j) **Tensiune de ținere la frecvență industrială sub ploaie** – tensiune de frecvență industrială ținută, în condiții de ploaie, de izolator în condiții de încercare prescrise.
- k) **Tensiune de perforare** – tensiunea ce provoacă perforarea unui element de izolator de tip rigid în condiții de încercare prescrise.
- l) **Linie de fugă** – cea mai scurtă distanță sau suma celor mai scurte distanțe de-a lungul suprafețelor exterioare ale părților izolante în ceramică sau sticlă, ale izolatorului între părțile care sunt normal sub tensiunea de serviciu.
- m) E₁, E₂ – ansamblu de eșantionare pentru încercări de lot

1.3. Standarde de referință

Condițiile tehnice din prezenta normă se bazează pe următoarele standarde și normative (ultimele ediții):

IEC 60060-1	Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
IEC 60071	Coordonarea izolației
IEC 60120	Dimensiuni tijă-locaș la cuplarea unităților de lanțuri de izolatoare
IEC 60305	Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 kV. Elemente izolatoare din material ceramic sau sticlă pentru sisteme de curent alternativ. Caracteristici ale elementelor izolatoarelor de tip capă-tijă
IEC 60372	Dispozitive de blocaj pentru ansambluri rotulă – locaș de rotulă ale elementelor lanțurilor de izolatoare – Dimensiuni și teste
IEC 60383	Izolatoare pentru linii aeriene cu tensiunea nominală peste 1000 V
IEC 60437	Interferențe radioelectrice pe izolatoare de înaltă tensiune
IEC 60471	Dimensiunile îmbinărilor la cuplarea unităților de izolatoare
IEC 60507	Încercări la poluare artificială pe izolatoare de înaltă tensiune din ceramică și sticlă utilizate în sisteme de c.a.
IEC TR 60575	Încercări de performanțe termo-mecanice și mecanice ale unităților lanțurilor de izolatoare
IEC 60721	Clasificarea condițiilor de mediu
IEC TR 60797	Rezistență reziduală a unităților de izolatoare din sticlă sau material ceramic pentru LEA după defecte mecanice ale dielectricului
IEC 60815	Selecția și dimensionarea izolatoarelor de înaltă tensiune folosite în condiții de poluare
IEC 61211	Izolatoare de material ceramic sau sticlă pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1000 V. Încercare la străpungere prin impulsuri în aer

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 8 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	<i>Revizia: 2</i>

IEC 61284	Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii
SR EN 50341-2-24	Linii electrice aeriene de tensiune alternativă mai mare de 1 kV. Partea 2-24: Aspectele normativelor naționale (NNA) pentru România (pe baza EN 50341-1:2012)
ISO 9000	Sisteme de management al calității. Principii fundamentale și vocabular
ISO1460, 1461, 1463	Acoperiri metalice
ISO 10289	Metode de încercare la coroziune a acoperirilor metalice și altor acoperiri anorganice pe substraturi metalice. Evaluarea epruvetelor și produselor fabricate supuse încercării la coroziune
ISO 2178	Acoperiri metalice nemagnetice pe metal de bază magnetic. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică
ISO 2859(P1+2)	Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute.
NTE-001/03/00	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor (fost PE109)
NTI-TEL-E-056-2016-00	Specificații tehnice pentru accesoriile lanțurilor de izolatoare ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV
NTI-TEL-E-059-2016-00	Specificații tehnice pentru clemele de susținere ale conductoarelor liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV
NTI-TEL-E-060-2016-00	Specificații tehnice pentru clemele destinate tracțiunii, înădării și reparării conductoarelor active și a celor de protecție (din sârme rotunde cablate în straturi concentrice OLAL și OL) ale liniilor electrice aeriene 110, 220 și 400 kV

Nota!

- standardele menționate se vor respecta în procesele de proiectare, fabricare, testare și livrare a izolatoarelor;
- echipamentele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate dacă aceste documente au prevederi de calitate egale sau mai bune decât standardele menționate, caz în care Fabricantul va justifica clar în oferta sa diferențele în plus între standardele adoptate și cele de referință. Oferta trebuie însoțită de o copie în limba engleză a respectivului standard adoptat în care să se evidențieze superioritatea prevederilor din standardele noi propuse;
- echipamentele care îndeplinesc cerințele prezentei Specificații Tehnice vor fi furnizate cu toate cele necesare unei bune utilizări.

2. CERINȚE IMPUSE IZOLATOARELOR CAPĂ ȘI TIJĂ

2.1. Cerințe generale

Prevederile prezentului NTI vor fi aplicate astfel:

- specificațiile vor fi adaptate de Proiectant la cerințele specifice amplasamentului și proiectului.;

 Transelectrica	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 9 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

- acolo unde sunt precizate valori multiple ale unor parametri, proiectantul va alege una sau mai multe dintre acestea, după caz, pentru a obține cea mai bună condiție tehnică și de siguranță în funcționare pentru un anumit proiect;
- parametrii echipamentelor vor fi în mod obligatoriu garantați prin rezultatele testelor de tip, de lot și individuale (de rutină).;
- izolatoarele, clemele și piesele de conectare vor putea fi livrate de fabricanți diferiți, dar Contractantului îi revine întreaga responsabilitate a efectuării testelor pe elemente și pe lanțurile complete de izolatoare, de diferitele tipuri care se vor monta.

2.2. Date ce trebuie precizate în proiecte

a. Responsabilități în sarcina proiectantului:

- va preciza în documentațiile elaborate, la faza SS, SC, PTE, DE:
 - o tipurile de lanțuri de izolatoare ce se vor utiliza (ex. simple duble, etc);
 - o componența lanțurilor de izolatoare;
 - o caracteristicile tehnice detaliate, pentru fiecare din tipurile de lanțuri de izolatoare;
- se vor elabora desene conceptuale pentru fiecare tip de lanț și specificații tehnice detaliate pentru fiecare element component.

b. Responsabilități în sarcina contractantului / executantului / prestatorului de lucrări:

- se vor elabora desenele de execuție ale lanțurilor de izolatoare, pe baza documentațiilor tehnice ale fiecărui furnizor de elemente constitutive;
- proiectarea și ansamblarea corectă, coerența și consecvența elementelor de izolare, a accesoriilor și a încercărilor pe element și pe ansamblu.

2.3. Cerințe tehnice specifice

Inscripționarea

- fiecare element de izolator va avea inscripționat numele și marca fabricantului cât și anul de fabricație fie pe dielectric, fie pe partea metalică componentă;
- va avea inscripționată sarcina de rupere electromecanică ori mecanică specificată (N,daN,kN) care îi este aplicabilă. Inscripțiile vor fi lizibile și rezistente la întemperii.

Alte cerințe tehnice specifice:

- Izolatoarele capă-tijă din sticlă călită trebuie să aibă suprafața întreagă și fără fisuri;
- din punctul de vedere al caracteristicilor dimensionale ele se vor încadra în prevederile IEC 60383. Pentru a asigura îmbinarea adecvată în lanț vor respecta IEC 60120 și 60471 înbinare rotula-locăș de rotula;
- componentele îmbinărilor vor fi astfel realizate încât să se evite desfacerea nedorită în timpul exploatarei;
- se vor lua măsuri speciale în fabricație pentru a se realiza și menține suprafețe fine fără asperități;
- se vor evita contactele punctuale între diferite elemente și accesorii armăturilor și izolatoarelor asigurând contacte de suprafață.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLAȚOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLAȚOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 10 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

Dimensionarea lanțurilor de izolatoare:

- numărul de elemente, caracteristicile și compunerea lanțurilor se stabilesc ținând seama de caracteristicile individuale mecanice și electrice ale elementelor componente și de nivelul de izolație necesar;
- dimensionarea este în corelație cu tensiunea nominală și se determină pe baza următoarelor elemente:
 - o solicitari electrice faza - pământ a izolației date de:
 - tensiunea maximă de serviciu a rețelei;
 - tensiunea nominală a rețelei;
 - tensiunea de ținere la impuls de comutație (STC) 250/2500 μs, sub ploaie;
 - tensiunea de ținere la impuls de trăsnet, (STT) 1,2/50 μs în stare uscată;
 - o variația tensiunilor de ținere sub ploaie în funcție de numărul de izolatoare ce compun lanțul;
 - o tensiunile de 50% - conturnări și tensiunile de ținere pentru lanțurile cu armături de protecție;
 - o comportarea izolatoarelor/lanțurilor în zone cu diferite niveluri de poluare
 - o probabilitatea defectării unor elemente din lanțul de izolatoare.

Nota!

Nivelele de izolație și nivelele de poluare ale liniilor de tensiune superioară trebuie menținute chiar dacă LEA funcționează temporar/provizoriu la o tensiune inferioară.

2.4. Caracteristici tehnice și constructive ale izolatoarelor din sticlă calită capă și tijă

2.4.1. Scop

Pentru lucrările de investiții ale unor linii electrice aeriene noi și lucrări de reparații ale liniilor existente sunt necesare izolatoare din sticla calită tip capă și tijă.

Principalele caracteristici dimensionale, mecanice și electrice ale acestora, pornind de la cele menționate în tabelul 1 al standardului IEC 60305- 1995, dar ținând seama de evoluția tehnică din ultimii 25 de ani sunt redate în Tabelul 1.

 Transelectrica	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 12 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

2.4.2. Standarde

- ISO 1461: Metallic Coatings – Hot dip galvanized Coatings on fabricated ferrous products – Requirements.
- ISO 1460: Metallic Coatings – Hot dip galvanized Coatings on fabricated ferrous metals – Determination of mass per unit area – Gravimetric method.
- IEC 60120: Dimensions of ball and socket couplings of string insulator units.
- IEC 60815: Guide for the selection of insulators în respect of polluted conditions.
- IEC 60305: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000V – ceramic or glass insulator units for ac systems – characteristics of insulator units of the cap and pin type.
- IEC 60383: Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000V.
- BS 3288: Insulators and conductor fittings for overhead power lines;
- IEC 60372- 2003: Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units - Dimensions and tests

2.4.3. Materiale din componența izolatoarelor:

- Izolatoarele vor fi fabricate în concordanță cu prevederile IEC 60120, IEC 60383, IEC 60305 și cu prezenta specificație;
- corpul izolatorului este din sticlă călită, cu suprafața netedă și fără incluziuni, de culoare ușor verzuie;
- Izolatorul va fi livrat complet cu capă și tijă având cuplajul în concordanță cu prevederile IEC 60120-20;
- Capa va fi fabricată din fontă maleabilă turnată și va fi protejată împotriva coroziunii prin zincare la cald în conformitate cu prevederile ISO 1461;
- Tijă va fi fabricată din oțel carbon și va fi de asemenea zincată la cald în conformitate cu prevederile ISO 1461;
- Izolatorul va fi livrat împreună cu siguranță care va fi de tip R și fabricată din oțel inoxidabil, conform CEI 60372.
- Cimentul folosit la asamblare va fi obligatoriu ciment aluminos de înaltă rezistență.

Nota!

Nu se vor accepta decât izolatoare care vor avea inclus pe durata fabricației părții din sticlă o procedura de încălzire la 250 grade C pe o durată de 2 ore, pentru eliminarea izolatoarelor cu incluziuni neconforme (Heat soak test).

2.4.4. Condiții tehnice solicitate

2.4.4.1. Solicitari mecanice

- Izolatoarele trebuie să reziste mecanic, în orice condiție de încărcare mecanică a fazelor (vânt, chiciură, vânt cu chiciură), în regim normal (încărcare axială), dar și regim de avarie.
- Izolatoarele sunt supuse și solicitărilor dinamice datorate vibrațiilor eoliene ale conductoarelor, dar și unor șocuri datorate rafalelor de vânt sau în cazul descărcării de chiciură a conductoarelor sau chiar în cazul ruperii unui subconductor în deschidere.

2.4.4.2. Solicitari electrice

Solicitarea electrică este permanentă având în vedere potențialul de fază.

Nu este permisă apariția descărcărilor parțiale pe elementele clemelor, iar descărcarea corona și perturbațiile(RIV) trebuie să fie limitate, în conformitate cu prevederile EN 60383.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	<i>Cod:</i> <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 13 din 32</i>
	<i>Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>	<i>Revizia: 2</i>

2.4.5. Controlul calității

2.4.5.1. Teste de tip (conform IEC 60383-1:1996)

- Scop : aceste verificări se efectuează în scopul determinării caracteristicilor de proiectare ;
- Fiecare din testele prevăzute se aplică, de regulă, pe un număr de 10 specimene, cu excepția testelor electrice pe lanțuri de izolatoare, unde este necesară o singura verificare pentru fiecare tip ;
- Este obligatoriu ca toate speciemenle testate să satisfacă condițiile de testare ;
- Testele de tip mecanice au o valabilitate maxima de 10 ani.

2.4.5.1.1. Controlul vizual

Controlul vizual constă din examinarea vizuală a speciemenelor care se testează, în scopul observării conformității acestora cu proiectul din punct de vedere al procesului de fabricație, al formelor și al rugozității suprafețelor componentelor.

2.4.5.1.2. Verificarea dimensională, a materialelor folosite

- Se verifică toate dimensiunile, comparându-le cu cele din proiecte, determinând dacă abaterile constatate se încadrează în toleranțele considerate în proiect.
- Verificarea materialelor folosite se face prin compararea specificațiilor de materiale achiziționate și a declarațiilor de conformitate aferente cu specificațiile din proiect.

2.4.5.1.3. Verificarea protecției împotriva coroziunii

- Această verificare trebuie să se facă pentru elementele din oțel nealiat (bride și șuruburi).
- Se va măsura grosimea stratului de zinc în 5 puncte ale fiecarui element și media acestor măsurători se va compara cu limita minimă admisă (ISO 1461).

2.4.5.1.4. Testul de tracțiune axială la rupere

Testul se va efectua în conformitate cu prevederile art. 28.2 al CEI 60383-1:1996.

2.4.5.1.5. Testul de tracțiune la rupere a restului de izolator

Testul se va efectua pe specimene de izolatoare la care se va sparge pălăria din sticlă, izolatorul urmând a se rupe la o forță de tracțiune mai mare decât 80% din sarcina de rupere nominală(pentru izolatorul integru), în conformitate cu prevederile CEI 797 si CEI 1325. Izolatoarele care se vor testa vor fi în prealabil încălzite la temperatura minima de 75 grade C.

2.4.5.1.6. Testul de duranță termomecanică

Izolatoarele ce se vor testa vor fi supuse la 4 cicluri termice în decurs de 24 ore, fiecare ciclu având o temperatură minimă de – 30 grade C si o temperatură maximă de +40 grade C. Ele vor fi supuse tracțiunii la diferite momente, în conformitate cu prevederile Art. 20.1 al CEI 60383-1:1996.

2.4.5.1.7. Determinarea tensiunii de ținare la impuls de supratensiuni atmosferice

- Aceste teste se vor efectua la impulsul de 1,2/50 μ s de secvență pozitivă și respectiv negativă, în conformitate cu prevederile art 13.1 al CEI 60383-1;1996 si respective ale CEI 60-1.
- Testul se va aplica și unui lanț reprezentativ de simplă susținere corespunzător tensiunii liniei la care se vor utiliza.

2.4.5.1.8. Determinarea tensiunii de ținare la frecvență industrială sub ploaie

- Testele se vor efectua luând în considerație prevederile Art. 14.1 al CEI 60383-1 si CEI 60-1.
- Testul se va aplica și unui lanț reprezentativ de simplă susținere corespunzător tensiunii liniei la care se vor utiliza.

2.4.5.2. Verificări (teste) de lot

- Fiecare din testele prevăzute se aplică, de regulă, pe un număr de specimene care depinde de mărimea lotului;

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 14 din 32</i>
	<i>Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>	<i>Revizia: 2</i>

- Se aplică obligatoriu regulile specificate în IEC 60383-1 , Art. 8.2;
- Este obligatoriu ca toate speci­me­nele testate să satisfacă condițiile impuse;
- Testele se pot desfășura la laboratorul Producatorului cu participarea reprezentanților Beneficiarului și Proiectantului;
- Se vor efectua testele descrise la testele tip: 16.7.7.5.1.1.- 16.7.7.5.1.5 și se vor mai efectua testul de determinare a tensiunii de ținere la străpungere și testul la șocuri termice.

2.4.5.2.1. Testul de determinare a tensiunii de ținere la străpungere la frecvență

industrială

Se vor aplica prevederile CEI 60383-1 Art. 15.1. testul de determinare a tensiunii de ținere la străpungere la frecvență industrială în ulei sau prevederile CEI 61211 . testul de determinare a tensiunii de ținere la străpungere la frecvență industrială în aer.

2.4.5.2.2. Testul la șocuri termice

Acest test se va efectua având în vedere prevederile CEI 60383-1 , Art. 24, ...după test masa izolantă trebuind să rămână intactă.

2.4.5.2.3. Acceptarea testelor de lot

- Criteriile de acceptare sunt detaliat descrise pentru fiecare tip de test de lot.
- Se subliniază faptul că nu se poate accepta un lot dacă testele de lot efectuate nu sunt acceptabile, lotul respectiv urmând a fi rejectat.

2.4.5.3. Teste de rutină(individuale)

- Se vor efectua: examinarea vizuala, testul mecanic și testul electric.
- Pentru testarea mecanică se vor aplica prevederile CEI 60383-1 art. 28.2 iar pentru testul electric prevederile CEI 60383-1 Art. 16.

2.5. Caracteristicile tehnice și constructive ale armăturilor de protecție

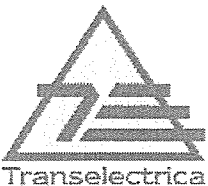
2.5.1. Scop

Armăturile de protecție ale lanțurilor de izolatoare trebuie să realizeze simultan:

- protecția împotriva arcului electric;
- protecția împotriva apariției descărcărilor corona și a interferențelor radio;
- uniformizarea potențialului electric în lungul lanțului de izolatoare.

Alte cerințe tehnice pentru armături:

- vor suporta o greutate de 90daN fără deformări permanente și vor fi montate prin șuruburi în conformitate cu desenele de execuție;
- ca dispozitiv împotriva arcului electric, armăturile de protecție vor fi proiectate pentru a proteja elementele de izolatoare precum și conductorul activ la apariția conturnării;
- vor fi confecționate din oțel zincat la cald;
- vor fi proiectate astfel încât la apariția conturnării, arcul electric să fie îndreptat către bila de fixare a piciorului arcului și să reziste la arcul electric specificat (31,5 sau 40kA1s) fără deteriorări. În caz de conturnare, temperatura maximă să nu depășească 400°C, iar funcția de protecție la arc să nu scadă semnificativ.;
- Armăturile de protecție vor fi proiectate astfel încât să limiteze la minimum descărcările corona pe lanț în exploatare pe timp frumos precum efectele negative asupra undelor radio-tv și să asigure o distribuție uniformă a potențialului electric în lungul lanțului de izolatoare.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 15 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

2.5.2. Standarde

CEI 61284:1997

2.5.3. Materiale

În general aceste armături de protecție sunt confecționate din țevă și platbandă de oțel și sunt zincate la cald. Șuruburile și piulițele se vor confecționa din oțel aliat sau se vor zinca la cald în cazul folosirii de organe de asamblare din oțel normal.

2.5.4. Condiții tehnice solicitate

2.5.4.1. Solicitari mecanice

Armăturile nu sunt supuse la eforturi mecanice deosebite, dar trebuie să suporte o greutate de 90 daN fără deformări permanente.

2.5.4.2. Solicitari electrice

Armăturile de protecție ale lanțurilor de izolatoare trebuie să reziste la curenții de scurtcircuit fără deteriorarea lor, fără a se încălzi la peste 400 °C și la testele care trebuie efectuate pe întreg lanțul la curentul de scurtcircuit de 31,5 (40)kA să nu se constate sudarea părților în contact.

2.5.5. Controlul calității

2.5.5.1. Teste de tip:

- Se efectuează în scopul determinării caracteristicilor de proiectare;
- Fiecare din testele prevăzute se aplică, de regulă, pe trei specimene din fiecare tip;
- Este obligatoriu ca toate speciamentele testate să satisfacă condițiile de testare.

2.5.5.1.1. Controlul vizual

Controlul vizual constă din examinarea vizuală a speciamentelor care se testează, în scopul observării conformității acestora cu proiectul din punct de vedere al:

- procesului de fabricație;
- formelor;
- rugozității suprafețelor componentelor.

2.5.5.1.2. Verificarea dimensională, a materialelor folosite

- Se verifică toate dimensiunile, comparându-le cu cele din proiecte, determinând dacă abaterile constatate se încadrează în toleranțele considerate în proiect.
- Verificarea materialelor folosite se face prin compararea specificațiilor de materiale achiziționate și a declarațiilor de conformitate aferente cu specificațiile din proiect.

2.5.5.1.3. Verificarea protecției împotriva coroziunii

- Această verificare trebuie să se facă pentru elementele din oțel nealiat (inclusiv pentru șuruburi).
- Se va măsura grosimea stratului de zinc în 5 puncte ale fiecărui element și media acestor măsurători se va compara cu limita minimă admisă (ISO 1461).

2.5.5.1.4. Testul la arc electric

Această verificare se face pe lanț complet la un curent de scurtcircuit de 31,5(40) kA la o durată de 0,5 secunde.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 16 din 32</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

2.5.5.1.5. Determinarea tensiunii de stingere a descărcării corona

- Aceste teste se desfășoară în camera obscură și se recomandă utilizarea unor ochelari cu performanțe optice minime de 7x50 sau a amplificatorilor de imagini cu factor de amplificare de minim 40.000, conform CEI 61284.
- Tensiunea de stingere a descărcării corona trebuie să fie superioară tensiunii de fază maxime de serviciu multiplicată cu 1,1.

2.5.5.1.6. Determinarea nivelului tensiunii perturbatoare

În conformitate cu prevederile aceluiași standard, CEI 61284, nivelul tensiunii perturbatoare se determină la o tensiune de fază cel puțin egală cu tensiunea de fază multiplicată cu factorul 1,2, valoarea măsurată trebuind să fie inferioară valorii de 50 dB/microV/300 ohmi.

2.5.5.1.7. Teste opționale

Se pot efectua teste suplimentare nedistructive, dar neimpuse, cum ar fi: teste la arc electric de scurtcircuit, teste magnetice, măsurători ale curenților Foucault, teste ultrasonice, verificări cu raze X, teste cu lichide penetrante, teste de duritate etc.

2.5.5.2. Verificări de lot:

- Pentru fiecare lot ce urmează a fi livrat trebuie efectuate testele 2.5.5.1.1- 2.5.5.1.3 pe un anumit număr de specimene, în funcție de mărimea lotului. Astfel, numărul de specimene trebuie să fie de 2, pentru loturi până la 300 bucăți, 4, pentru loturile de 300-2000 bucăți, de 8, pentru loturile de 2000 – 5000 bucăți și de 12 pentru loturile mai mari de 5000 bucăți;
- testele se vor desfășura la laboratorul Producătorului cu participarea reprezentanților Beneficiarului și Proiectantului;
- Dacă pe măsura efectuării testelor una din armături nu corespunde, se reface testul respectiv pentru o nouă armătură. Dacă nici acesta nu reușește sau în cazul în care două specimene nu corespund în testul inițial, se rejectează lotul, fiind trimis la analiză și triere, noul lot redus triat fiind supus testării de lot pe număr triplu de specimene.

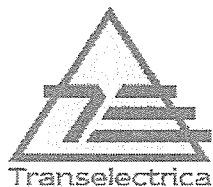
Nota!

La solicitarea Beneficiarului se poate accepta efectuarea unor teste opționale, în aceasta categorie putând intra testele opționale menționate la 2.5.5.1.7.

2.6. Caracteristici tehnice și constructive pentru lanțurile de izolatoare

2.6.1. Scop

- Lanțurile de izolatoare trebuie să asigure izolația solidă dintre conductoarele active și elementele metalice legate la pământ ale stâlpilor;
- Lanțurile de izolatoare capă tijă complet echipate trebuie, ca pe timp frumos, să nu prezinte descărcări corona vizibile. Această calitate trebuie demonstrată prin testele de proiectare efectuate în laboratoare. Accesoriile de prindere la stâlp trebuie să asigure un contact sigur;
- Agrafele de siguranță vor fi din oțel inox și vor fi realizate pentru a permite înlocuirea ușoară a elementelor lanțului.
- Pentru menținerea unui nivel scăzut de zgomot de paraziți radio-tv, lanțurile de izolatoare trebuie prevăzute cu armăturile de protecție. Comportamentul de radio interferență (RI) se



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 17 din 32

Revizia: 2

demonstrează prin teste de proiectare efectuate în laboratoare. Nivelul de zgomot trebuie să fie sub 50 dB la peste 1 micro-volt și trebuie asigurat în condiții standard de laborator.

- Armăturile de protecție (coarne sau inele) vor asigura o distribuție optimă a potențialului de-a lungul lanțului de izolatoare.
- Armăturile de protecție superioare și inferioare vor echipa lanțul de izolatoare în funcție de recomandările Fabricantului armăturilor confirmat prin testele electrice.
- Toate armăturile lanțurilor trebuie proiectate astfel încât să reziste la curentul de scurtcircuit specificat.

2.6.2. Standarde de referință

CEI 61284- 97, CEI 60383-2 și CEI 60383-1.

2.6.3. Materiale

În componența lanțurilor de izolatoare intră, în afară de izolatoarele și armăturile de protecție, descrise în cap. 2.4 și 2.5, diferite armături cum ar fi: cleme de susținere sau de întindere, juguri, piese de distanțare, cârlige de prindere etc. Aceste materiale trebuie să satisfacă strict prevederile standardului IEC 61284-97.

2.6.4. Solicitări mecanice și electrice

2.6.4.1. Solicitări mecanice

- Lanțurile de izolatoare de susținere trebuie să reziste, în orice condiție de încărcare mecanică a fazelor (vânt, chiciură, vânt cu chiciură), în regim normal (încărcare axială), dar și în regim de avarie;
- Lanțurile sunt supuse și solicitărilor dinamice datorate vibrațiilor eoliene ale conductoarelor, dar și unor șocuri datorate rafalelor de vânt sau în cazul descărcării de chiciură a conductoarelor sau chiar în cazul ruperii unui subconductor în deschidere.

2.6.4.2. Solicitări electrice

Solicitarea electrică este permanentă la frecvență industrială, dar ocazional pot apărea supratensiuni atmosferice sau de comutație. La partea sub tensiune a lanțului (inferioară) poate apărea descărcarea corona, mai ales în condiții de umiditate atmosferică.

2.6.5. Controlul calității

2.6.5.1. Teste de tip (conform EN 60383-2:1996)

- Testele tip se efectuează cu ocazia omologării unui produs nou, ceea ce în cazul lanțurilor de izolatoare ar putea fi valabil cu ocazia implementării unor noi tipuri de lanțuri de izolatoare la o linie nouă;
- În cazul lucrărilor de mentenanță majoră se pot considera testele efectuate inițial pe lanțuri similare cu cele utilizate la execuția liniei, dacă prin proiect nu se modifică major componența și geometria lanțurilor implicate.
- Ofertantul și Producatorul de izolatoare vor demonstra pe baza încercărilor specificate în standard, dar practicate anterior pentru lanțuri de izolatoare similare ca număr și tip de izolatoare, ca nivelele de ținere la impuls de trăsnet, de comutație și tensiunea de ținere la încercarea de frecvență industrială sub ploaie, sunt respectate;
- se vor demonstra prin testele la arc de putere că lanțurile propuse satisfac condițiile impuse de IEC 61467:2008, pentru un curent de scurtcircuit de 31,5(40 kA) cu durată de 0,5 secundă.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 18 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

2.6.5.2. Teste de lot

- Lanțurile de izolatoare se vor testa de lot, pentru fiecare tip al acestora, în cazul liniilor electrice noi și chiar în cadrul lucrărilor de mentenanță majora, dacă se vor livra mai mult de 500 elemente izolatoare;
- Pentru cantități mai mari de 1001 bucăți se vor efectua teste pe trei lanțuri de izolatoare. Testarea se va face doar electric pentru „Determinarea tensiunii de ținere la frecvență industrială sub ploaie și respective la impulsul de trăsnet”;
- Testele se vor efectua în strictă conformitate cu prevederile CEI 60383-2, Section 2.
- Este necesară și determinarea tensiunii de stingere a descărcării corona, precum și testul de determinare a nivelului perturbator RIV.
- Se vor efectua testele la arc de putere conform IEC 61467:2008, pentru toate tipurile de lanțuri de izolatoare care se vor monta.
- Dacă testele de lot nu confirmă, chiar parțial, valorile parametrilor angajați, din oferta, loturile respective se resping.
- Costurile implicate de efectuarea testelor de lot sunt în sarcina Contractorului.

2.6.5.3. Teste la montaj

Înainte de începerea lucrărilor de montaj, izolatoarele vor fi supuse următoarelor teste:

- examen vizual individual;
- verificarea sistemului de zăvorâre;
- verificarea grosimii stratului de zinc.

Examenul vizual individual:

- Fiecare izolator trebuie să fie examinat. Ansamblarea părților metalice pe corpurile izolante trebuie să fie conform desenelor;
- Corpurile izolante nu trebuie să prezinte nici un defect de suprafață, cum ar fi pliuri, sufluri, etc. care să prejudicieze buna comportare în exploatare și nu trebuie să existe în sticlă, bule cu diametrul mai mare de 5 mm.

Verificarea sistemului de zăvorâre

Această încercare se aplică elementelor de lanț de izolatoare cu rotulă și locaș de rotulă. Încercarea cuprinde 4 părți:

- conformitatea dispozitivului de zăvorâre;
- verificarea zăvorării;
- poziția dispozitivului de zăvorâre (numai pentru agrafe în V);
- încercarea de manevrare.

Verificarea grosimii stratului de zinc

- Grosimea acoperirii protectoare va fi testată prin sondaj atât la recepția elementelor galvanizate cât și în timpul montajului;
- Acoperirea de zinc trebuie să respecte grosimile minime impuse pentru fiecare element în prezenta Specificației.
- Toate aceste teste de montaj se vor face obligatoriu de Contractor cu participarea reprezentanților Beneficiarului și Proiectantului.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLAȚOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLAȚOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 19 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

3. DOCUMENTAȚIA CARE VA ÎNSOȚI FURNITURA

La livrare, izolatoarele vor fi însoțite de:

- Declarație de conformitate;
- set de buletine de încercări de tip, de lot și individuale (de rutină), după caz, care va cuprinde rezultatele încercărilor efectuate în conformitate cu CEI aplicabile fiecărui element al ansamblului;
- cartea tehnică sau prospectul elementului, în limba română, care va cuprinde:
 - toate caracteristicile nominale;
 - desene cu indicarea tuturor dimensiunilor funcționale și de montaj;
 - instrucțiuni de montaj, exploatare și întreținere;
 - utilaje, scule și dispozitive necesare pentru activitățile pentru montaj și exploatare;
 - set de scule și dispozitive necesare pentru activitățile de montaj, întreținere și exploatare, dacă e cazul.

4. CERINȚE MINIME PENTRU SISTEMUL INTEGRAT DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII, MEDIULUI ȘI SSM

- Vor fi admise numai firmele și societățile comerciale, care au implementat un sistem de management al calității conform SR EN ISO 9001:2015 și care au fost certificate de un organism de certificare acreditat.
- Fabricantul trebuie să prezinte documentele de certificare a echipamentului (cu buletine de testare eliberate de laboratoare autorizate) din care să se ateste îndeplinirea cerințelor.
- Calitatea accesoriilor, a materialelor utilizate se atestă prin certificate de calitate, buletine de încercări și documente de livrare emise de furnizorii acestora.
- Toate certificatele de calitate și conformitate, inclusiv buletinele de încercări ale componentelor vor fi incluse în documentația echipamentului.
- Produsul va fi însoțit de declarația de conformitate privind mediul a Fabricantului, întocmită în conformitate cu cerințele legilor / normelor în vigoare.
- Fabricantul va preciza indicații privind utilizarea corectă a produsului livrat, din punct de vedere al protecției mediului din momentul sosirii echipamentului la locul de funcționare până în momentul casării lui.
- Fabricantul va adopta soluții tehnice conforme cu legile din România privind securitatea și sănătatea în muncă, astfel încât să se elimine sau să se diminueze riscurile de accidentare și de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor. Amplasarea echipamentelor va respecta cerințele de securitate, siguranță și accesibilitate a personalului de exploatare și a personalului de mentenanță.
- Toate echipamentele tehnice care urmează să fie montate trebuie să fie omologate și să îndeplinească cerințele esențiale de securitate a muncii. Echipamentele trebuie să fie însoțite de documentele legale conform HG. nr. 1029/2008, cu completările și modificările ulterioare.
- Fabricantul echipamentelor va pune la dispoziția achizitorului, după caz, instrucțiunile tehnice, instrucțiunile de montaj exploatare și mentenanță, precum și instrucțiunile de

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	<i>Cod:</i> <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 20 din 32</i>
	<i>Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>	<i>Revizia: 2</i>

securitate a muncii, redactate în limba română. Toate inscripționările echipamentelor vor fi în limba română și vor fi enunțări concrete ale destinațiilor.

5. LIVRARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE

5.1 Izolatoare capă și tijă

- Ambalarea izolatoarelor capă și tijă din sticlă călită se efectuează în lăzi de lemn, astfel încât să se asigure protecția la șocuri și lovituri, împotriva deteriorării corpurilor izolante din sticlă sau a stratului de protecție de zinc de pe capă sau tijă.
- În fiecare ladă se ambalează 5-8 izolatoare, în lanț, echipate cu agrafe, în greutate de aproximativ 50 kg.
- Livrarea izolatoarelor destinate instalării pe liniile electrice aeriene se va face pe loturi complete. Ambalajele pot fi de tipul stelaje, lăzi, etc. și vor asigura o protecție adecvată pe timpul transportului și depozitării precum și o manevrabilitate corespunzătoare.
- Lăzile se stivuiesc, pe durata transportului și în depozite, pe maxim 4 rânduri, în cazul în care nu sunt paletizate și pe maxim 6 rânduri când lăzile sunt paletizate. Paleții cu izolatoare nu se stivuiesc.
- Toate operațiunile de ambalare, expediere și transport de la locul de fabricație, în locurile indicate de Beneficiar, vor fi făcute de Contractor. Marfa deteriorată în timpul acestor operațiuni va fi înlocuită pe cheltuiala Contractorului.

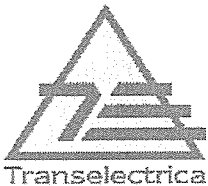
5.2 Armături de protecție

- Ambalarea se efectuează în lăzi de lemn, astfel încât să se asigure protecția la șocuri și lovituri.
- Livrarea se va face pe loturi complete. Ambalajele pot fi de tipul stelaje, lăzi etc. și vor asigura o protecție adecvată pe timpul transportului și depozitării precum și o manevrabilitate corespunzătoare.
- Lăzile se stivuiesc pe durata transportului și în depozite, pe maxim 4 rânduri, în cazul în care nu sunt paletizate și maxim 6 rânduri când lăzile sunt paletizate.
- Toate operațiunile de ambalare, expediere și transport de la locul de fabricație, în locurile indicate de Beneficiar, vor fi făcute de Contractor. Marfa deteriorată în timpul acestor operațiuni va fi înlocuită pe cheltuiala Contractorului.

6. CERINȚE MARCARE COLETE/LĂZI/AMBALAJE

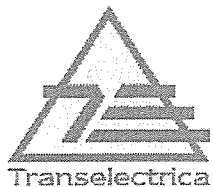
Următoarele informații vor fi scrise clar cu vopsea pe fiecare ladă:

- Titlul Contractului și numărul de referință;
- Numele Producătorului;
- Instrucțiunile de ridicare și restricțiile de manipulare;
- Tipul materialelor;
- Greutatea brută și netă;
- Principalele dimensiuni ale ambalajelor.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 21 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

ANEXA 1.LANȚURI DE IZOLATOARE CU ELEMENTE IZOLANTE DIN STICLĂ CĂLITĂ TIP CAPĂ ȘI TIJĂ 400 kV

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
FABRICANT			
TIP			
A:CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE			
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ELECTROENERGETIC			
1.1	Tensiunea nominală kV	400	
1.2	Tensiunea maxima de funcționare kV	420	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a. la impuls de trăsnet(1,2/50μs) kV _{max}	>1550	
	b.la impuls de comutație(250/2500μs) kV _{max}	>1050	
	c. la frecvență industrială,(50Hz,1 min) în stare umedă kV _{ef.}	>680	
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
2.1	Locul de montaj	exterior	
2.2	Altitudinea maxima m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambient ° C		
	• Maximă	+ 40	
	• Minimă	-30	
2.4	Presiunea dinamică de bază la:		
	Vânt maxim nesimultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
	Vânt simultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.5	Grosimea stratului de chiciură mm	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.6	Umiditatea relativă %	100	
3. CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Lanț de izolatoare de întindere	Da	
3.2	Lanț de izolatoare de susținere	Da	
3.3	Materialul izlatorului partea izolantă partea metalică de prindere șplint/agrafă	Sticlă Oțel forjat/fonta Oțel inox	
3.4	Armături de fixare la partea superioară la partea inferioară	Capă Tijă	
3.5	Modul de prindere al lanțului	Conform prindere stâlp	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

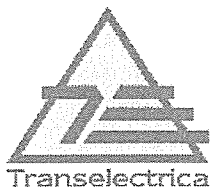
SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 22 din 32

Revizia: 2

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
3.6	Linia de fugă specifică minima mm/kV Nivelul de poluare I Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	16 20 25 31	
3.7	Forța minimă de rupere a izolatorului kN	120,160,210 (după caz)	
3.8	Număr de ramuri din ansamblu	Conform proiect	
3.9	Tipul de montare al lanțurilor	"V" sau în paralel	
3.10	Furnitura va cuprinde [garantate la 31,5 kA (40 kA)]: - toate armăturile necesare compunerii lanțurilor, - inelele de protecție - ansamblul de armături necesare prinderii lanțurilor de stâlpi și respectiv clemele de susținere și tracțiune pentru conductoare	Da Da Da	
3.11.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467 (kA)	31,5 (40)	
4.CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
4.1	Încercări individuale	Conf. EN 60383-2	
4.2	Încercări de tip	Conf. EN 60383-2	
5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE SPECIFICE			
5.1	Forța minimă de alunecare a conductorului în clema de întindere	0,95 din UTS conductor	
5.2	Forța de alunecare a conductorului în clema de susținere daN	Conform CS	
6. DOCUMENTAȚIA CE VA FI LIVRATĂ ODATĂ CU OFERTA			
6.1	Lista deviațiilor de la specificație	da	
6.2	Documentația tehnică (condiții de montaj, PIF, exploatare)	da	
6.3	Desene, catalog, manuale	da	
6.4	Lista cu accesoriile livrate	da	
6.5	Lista cu piese de schimb recomandate	da	
6.6	Lista cu scule speciale, utilaje și dispozitive solicitate pentru funcționare, întreținere și mentenanță	da	
6.7	Lista încercărilor de tip, de lot, individuale și pe șantier	da	
6.8	Certificatele testelor de tip	da	
6.9	Liste de referință (echipamente similare în funcțiune)	da	
6.10	Fișa de produs	da	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ
CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE
110 – 400 KV
Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02**

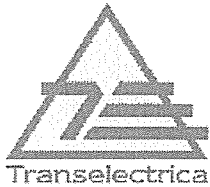
Cod:
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 23 din 32

Revizia: 2

**ANEXA 2. LANȚURI DE IZOLATOARE CU ELEMENTE IZOLANTE DIN STICLĂ CĂLITĂ TIP
CAPĂ ȘI TIJĂ 220 KV**

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
FABRICANT			
TIP			
A: CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE			
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ELECTROENERGETIC			
1.1	Tensiunea nominală kV	220	
1.2	Tensiunea maxima de funcționare kV	245	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a. la impuls de trăsnet(1,2/50μs) kV _{max}	>1050	
	c. la frecvență industrială,(50Hz,1 min) în stare umedă kV _{ef} .	>460	
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
2.1	Locul de montaj	exterior	
2.2	Altitudinea maxima m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambient ° C		
	• Maximă	+ 40	
	• Minimă	-30	
2.4	Presiunea dinamică de bază la:		
	Vânt maxim nesimultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
	Vânt simultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.5	Grosimea stratului de chiciură mm	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.6	Umiditatea relativă %	100	
3. CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Lanț de izolatoare de întindere	Da	
3.2	Lanț de izolatoare de susținere	Da	
3.3	Materialul izolatorului partea izolantă partea metalică de prindere șplint/agrafă	Sticlă Oțel forjat/fontă Oțel inox	
3.4	Armături de fixare la partea superioară la partea inferioară	Capă Tijă	
3.5	Modul de prindere al lanțului	Conform prindere stâlp	
3.6	Linia de fugă specifică minima mm/kV Nivelul de poluare I	16	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02

Pagina 24 din 32

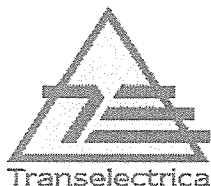
Revizia: 2

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
	Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	20 25 31	
3.7	Forța minimă de rupere a izolatorului kN	120,160, 210 (după caz)	
3.8	Număr de ramuri din ansamblu	Conform proiect	
3.9	Tipul de montare al lanțurilor	"V" sau în paralel	
3.10	Furnitura va cuprinde [garantate la 31,5 kA (40 kA)]: - toate armăturile necesare compunerii lanțurilor, - inelele de protecție - ansamblul de armături necesare prinderii lanțurilor de stâlpi și respectiv clemele de susținere și tracțiune pentru conductoare	Da Da Da	
3.11.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467 (kA)	31,5 (40)	
4.CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
4.1	Încercări individuale	Conf. EN 60383-2	
4.2	Încercări de tip	Conf. EN 60383-2	
5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE SPECIFICE			
5.1	Forța minimă de alunecare a conductorului în clema de întindere	0,95 din UTS conductor	
5.2	Forța de alunecare a conductorului în clema de susținere daN	Conform CS	
6. DOCUMENTAȚIA CE VA FI LIVRATĂ ODATĂ CU OFERTA			
6.1	Lista deviațiilor de la specificație	da	
6.2	Documentația tehnică (condiții de montaj, PIF, exploatare)	da	
6.3	Desene, catalog, manuale	da	
6.4	Lista cu accesoriile livrate	da	
6.5	Lista cu piese de schimb recomandate	da	
6.6	Lista cu scule speciale, utilaje și dispozitive solicitate pentru funcționare, întreținere și mentenanță	da	
6.7	Lista încercărilor de tip, de lot, individuale și pe șantier	da	
6.8	Certificatele testelor de tip	da	
6.9	Liste de referință (echipamente similare în funcțiune)	da	
6.10	Fișa de produs	da	

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	<i>Cod:</i> <i>NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	<i>Pagina 25 din 32</i>
	<i>Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02</i>	<i>Revizia: 2</i>

ANEXA 3. LANȚURI DE IZOLATOARE CU ELEMENTE IZOLANTE DIN STICLĂ CĂLITĂ TIP CAPĂ ȘI TIJĂ 110 kV

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
FABRICANT			
TIP			
A:CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE			
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ELECTROENERGETIC			
1.1	Tensiunea nominală kV	110	
1.2	Tensiunea maxima de funcționare kV	123	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a. la impuls de trăsnet(1,2/50μs) kV _{max}	>550	
	b. la frecvență industrială,(50Hz,1 min) în stare umedă kV _{ef} .	>230	
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
2.1	Locul de montaj	exterior	
2.2	Altitudinea maxima m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambient ° C		
	• Maximă	+ 40	
	• Medie (24h) a maximelor	+35	
	• Minimă	-30	
2.4	Presiunea dinamică de bază la:		
	Vânt maxim nesimultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
	Vânt simultan cu chiciură daN/m ²	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.5	Grosimea stratului de chiciură mm	Conform SREN 50341-2-24:2019	
2.6	Umiditatea relativă %	100	
3. CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Laț de izolatoare de întindere	Da	
3.2	Laț de izolatoare de susținere	Da	
3.3	Materialul izolatorului partea izolantă partea metalică de prindere șplint/agrafă	Sticla Oțel forjat/fonta Oțel inox	
3.4	Armături de fixare la partea superioară la partea inferioară	Capă Tijă	
3.5	Modul de prindere al lanțului	Conform prindere stâlp	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ
CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE
110 – 400 KV
Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02****Cod:**
NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02**Pagina 26 din 32****Revizia: 2**

Nr.crt	Denumire parametri și condiții	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
3.6	Linia de fugă specifică minimă mm/kV Nivelul de poluare I Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	16 20 25 31	
3.7	Forța minimă de rupere a izolatorului kN	70, 120,160 (după caz)	
3.8	Număr de ramuri din ansamblu	Conform proiect	
3.9	Tipul de montare al lanțurilor	"V" sau în paralel	
3.10	Furnitura va cuprinde [garantate la 31,5 kA (40 kA)]: - toate armăturile necesare compunerii lanțurilor, - inelele de protecție - ansamblul de armături necesare prinderii lanțurilor de stâlpi și respectiv clemele de susținere și tracțiune pentru conductoare	Da Da Da	
3.11.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467 (kA)	31,5 (40)	
4.CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
4.1	Încercări individuale	Conf. EN 60383-2	
4.2	Încercări de tip	Conf. EN 60383-2	
5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE SPECIFICE			
5.1	Forța minimă de alunecare a conductorului în clema de întindere	0,95 din UTS conductor	
5.2	Forța de alunecare a conductorului în clema de susținere daN	Conform CS	
6. DOCUMENTAȚIA CE VA FI LIVRATĂ ODATĂ CU OFERTA			
6.1	Lista deviațiilor de la specificație	da	
6.2	Documentația tehnică (condiții de montaj, PIF, exploatare)	da	
6.3	Desene, catalog, manuale	da	
6.4	Lista cu accesoriile livrate	da	
6.5	Lista cu piese de schimb recomandate	da	
6.6	Lista cu scule speciale, utilaje și dispozitive solicitate pentru funcționare, întreținere și mentenanță	da	
6.7	Lista încercărilor de tip, de lot, individuale și pe șantier	da	
6.8	CertIFICATELE TESTELOR DE TIP	da	
6.9	Liste de referință (echipamente similare în funcțiune)	da	
6.10	Fișa de produs	da	

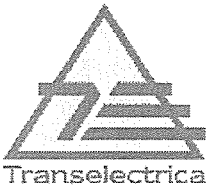
 Transelectrica	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 27 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

ANEXA 4. Caracteristici tehnice ale izolatorului capă și tijă 400 kV

Nr.crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
1.	Fabricant	-		
2.	Țara de fabricație	-		
3.	Standarde pentru: <ul style="list-style-type: none"> • caracteristicile electrice • caracteristicile mecanice • material • mod de cuplare • teste de fabrica 	- - - - -	IEC 60120, 60383, 61467	
4.	Tensiunea maxima a rețelei	kV.	420	
5.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467	kA.	31.5 (40)	
6.	Nivel RIV	μV.	2500	
7.	Durata de viata (minimum)	ani	30	
8.	Tip izolator	-	Capă și tijă	
9.	Realizare constructiva	-	Capă și tijă	
10.	Material <ul style="list-style-type: none"> • partea izolanta • cleme • inele de protecție • nuca • ochi • jug • armături • șplint/agrafă de siguranță 	-	Sticla călită Aliaj AL și oțel Oțel Fontă Oțel forjat Oțel Oțel Oțel inox.	
11.	Armături de capete <ul style="list-style-type: none"> • la partea superioara • la partea inferioară 	- -	Conform fabricant	
12.	Mod de cuplare	mm.	Ø20	
13.	Linia de fugă specifică minima mm/kV Nivelul de poluare I Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	mm/kV.	16 20 25 31	

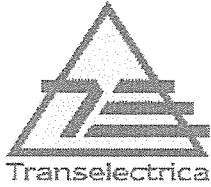
	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 28 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

14.	Sarcina mecanică specificata (minim.)	kN.	120, 160, 210 (după caz)	
15.	Sarcina mecanică de încercare individuala	kN.	minim 50% sarcina mecanică specificată	
16.	Inele de egalizare si protecție <ul style="list-style-type: none"> • forma • dimensiuni • material 	- mm. -	Conform fabricant	
17.	Protectia anticoroziva a partilor metalice <ul style="list-style-type: none"> • zincare la cald • standard • grosime strat zinc (med.) 	- - μm.	Da 86	
18.	Mod de livrare <ul style="list-style-type: none"> • număr izolatoare în colet • număr de colete 	buc. buc.	Conform fabricant	
19.	Mod de marcare <ul style="list-style-type: none"> • izolator • colet 	- -	Conform NTI TEL	

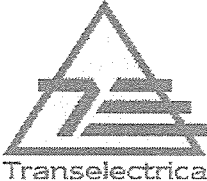
	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 29 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

ANEXA 5. Caracteristici tehnice ale izolatorului capă și tijă 220 kV

Nr.crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
1.	Fabricant	-		
2.	Țara de fabricație	-		
3.	Standarde pentru: <ul style="list-style-type: none"> • caracteristicile electrice • caracteristicile mecanice • material • mod de cuplare • teste de fabrica 	- - - - -	CEI 60120, 60383, 61467	
4.	Tensiunea maxima a rețelei	kV.	245	
5.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467	kA.	31,5 (40)	
6.	Nivel RIV	μV.	2500	
7.	Durata de viata (minimum)	ani	30	
8.	Tip izolator	-	Capă și tijă	
9.	Realizare constructiva	-	Capă și tijă	
10.	Material <ul style="list-style-type: none"> • partea izolanta • cleme • inele de protecție • nuca • ochi • jug • armături • șplint/agrafă de siguranță 	-	Sticlă călită Aliaj AL și oțel Oțel Fontă Oțel forjat Oțel Oțel Oțel inox.	
11.	Armături de capete <ul style="list-style-type: none"> • la partea superioara • la partea inferioară 	- -	Conform fabricant	
12.	Mod de cuplare	mm.	Ø20	
13.	Linia de fugă specifică minima mm/kV Nivelul de poluare I Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	mm/kV.	16 20 25 31	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ
CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE
110 – 400 KV****Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02****Cod:****NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02****Pagina 30 din 32****Revizia: 2**

14.	Sarcina mecanică specificata (minim.)	kN.	120, 160, 210 (după caz)	
15.	Sarcina mecanică de încercare individuala	kN.	minim 50% sarcina mecanică specificată	
16.	Inele de egalizare si protecție <ul style="list-style-type: none">• forma• dimensiuni• material	- mm. -	Conform fabricant	
17.	Protectia anticoroziva a partilor metalice <ul style="list-style-type: none">• zincare la cald• standard• grosime strat zinc (med.)	- - μm.	Da 85	
18.	Mod de livrare <ul style="list-style-type: none">• număr izolatoare în colet• număr de colete	buc. buc.	Conform fabricant	
19.	Mod de marcare <ul style="list-style-type: none">• izolator• colet	- -	Conform NTI TEL	

 Transelectrica	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV	Pagina 31 din 32
	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Revizia: 2

ANEXA 6. Caracteristici tehnice ale izolatorului capă și tijă 110 kV

Nr.crt.	Descriere	U.M.	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
1.	Fabricant	-		
2.	Tara de fabricatie	-		
3.	Standarde pentru: <ul style="list-style-type: none"> • caracteristicile electrice • caracteristicile mecanice • material • mod de cuplare • teste de fabrica 	- - - - -	CEI 60120, 60383, 61467	
4.	Tensiunea maxima a rețelei	kV.	123	
5.	Curent de scurtcircuit conform IEC 61467	kA.	31.5 (40)	
6.	Nivel RIV	μV.	2500	
7.	Durata de viata (minimum)	ani	30	
8.	Tip izolator	-	Capă și tijă	
9.	Realizare constructiva	-	Capă și tijă	
10.	Material <ul style="list-style-type: none"> • partea izolanta • cleme • inele de protecție • nuca • ochi • jug • armături • șplint/agrafă de siguranță 	-	Sticlă călită Aliaj AL și oțel Oțel Fontă Oțel forjat Oțel Oțel Oțel inox.	
11.	Armături de capete <ul style="list-style-type: none"> • la partea superioara • la partea inferioară 	- -	Conform fabricant	
12.	Mod de cuplare	mm.	Ø16, Ø20	
13.	Linia de fugă specifică minima mm/kV Nivelul de poluare I Nivelul de poluare II Nivelul de poluare III Nivelul de poluare IV	mm/kV.	16 20 25 31	

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU IZOLATOARE CAPĂ ȘI TIJĂ DIN STICLĂ CĂLITĂ ȘI LANȚURI DE IZOLATOARE DE 110 – 400 KV Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02	Cod: NTI - TEL - E - 033 - 2009 - 02
		<i>Pagina 32 din 32</i>
		Revizia: 2

14.	Sarcina mecanică specificată (minim.)	kN.	70, 120, 160, (după caz)	
15.	Sarcina mecanică de încercare individuala	kN.	minim 50% sarcina mecanică specificată	
16.	Coarne de protecție <ul style="list-style-type: none"> • forma • dimensiuni • material 	- mm. -	Conform fabricant	
17.	Protectia anticoroziva a partilor metalice <ul style="list-style-type: none"> • zincare la cald • standard • grosime strat zinc (med.) 	- - μm.	Da 85	
18.	Mod de livrare <ul style="list-style-type: none"> • număr izolatoare în colet • număr de colete 	buc. buc.	Conform fabricant	
19.	Mod de marcare <ul style="list-style-type: none"> • izolator • colet 	- -	Conform NTI TEL	