



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 2 din 34

Revizia: 1



APROBAT:

Președinte

Bogdan CONCESCU

Membru

Ionut-Bogdan GRECIA

Membru

Adrian MORARU

Membru

Cătălin-Constantin
NADOLU

Membru

Marius-Viorel STANCIU

AVIZAT:

Cosmin MIHAI MONAC
Director UMA

DORINEL CONSTANTIN VLADU
DIRECTOR DIRECTIA INVESTITII

15.07.21

Nicolae VLĂDUȚ
Director DTEETN

Întocmit:

Emilia MUNTEANU – Manager, DEDT/ DTEETN



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 3 din 34

Revizia: 1

CUPRINS

NORMA TEHNICA INTERNA		
Specificație Tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV		
1	SCOP	4
2	STANDARDE ȘI ACTE NORMATIVE DE REFERINȚĂ	4
3	TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI	5
4	CARACTERISTICI TEHNICE	5
5	5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE	6
6	ÎNCERCĂRI	14
7	CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ CE VA ÎNSOȚI SEPARATORUL	16
8	CERINȚE MINIME IMPUSE DE SISTEMUL DE MANAGEMENT INTEGRAT CALITATE, MEDIU, SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ	17
9. ANEXE		17
ANEXA 1. Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ 123 kV		17
ANEXA 2. Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ 245 kV		23
ANEXA 3. Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ 420 kV		28
ANEXA 4. Precizări pentru instrucțiunile de montaj/exploatare/mentenanță incluse în documentația tehnică ce va însoți separatorul/separatorul de legare la pământ		33



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 4 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

1. SCOP

Prezenta normă are ca scop stabilirea condițiilor tehnice solicitate pentru separatoarele și separatoarele de legare la pământ de înaltă tensiune destinate funcționării în rețeaua electrică de transport al energiei electrice cu tensiunea nominală de 110, 220 și 400 kV.

Condițiile tehnice din capitolele 1 ÷ 8 ale prezentei specificații sunt complementare cerințelor tehnice evidențiate în anexele 1, 2 și 3.

Prevederile prezentului NTI vor fi adaptate de Proiectant la cerințele specifice amplasamentului separatorului și proiectului. Acolo unde sunt precizate valori multiple 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.

În normă se folosesc următoarele moduri de indicare a gradului de obligativitate a prevederilor conținute:

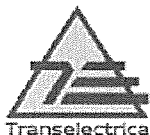
- "trebuie", "este necesar", "urmează": indică obligativitatea strictă a respectării prevederilor în cauză;
- "de regulă": indică faptul că prevederea respectivă trebuie să fie aplicată în majoritatea cazurilor; nerespectarea unei astfel de prevederi trebuie să fie temeinic justificată în proiect;
- "se recomandă": indică o rezolvare preferabilă, care trebuie să fie avută în vedere la soluționarea problemei; nerespectarea unei astfel de prevederi nu trebuie justificată în proiect;
- "se admite": indică o soluție satisfăcătoare, care poate fi aplicată în cazuri particulare, fiind obligatorie justificarea ei în proiect.

2. STANDARDE ȘI ACTE NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Separatoarele și separatoarele de legare la pământ de 123-420 kV trebuie să respecte prevederile următoarelor standarde (IEC/SR EN) și norme:

1. SR EN 62271-1 [IEC 62271-1] Aparataj de înaltă tensiune Partea 1: Specificații comune
2. SR EN IEC 62271-102: 2019 Aparataj de înaltă tensiune. Partea 102: Separatoare și separatoare de legare la pământ de curent alternativ
3. SR EN 60529:1995 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
4. SR EN IEC 60068-3-3:2020 Încercări de mediu. Partea 3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
5. SR EN ISO/CEI 17050-1 Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale
6. SR EN ISO/CEI 17050-2 Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport.
7. PE 101/85 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1 kV (republicat în 1993).
8. NTE 001/03/00 Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
9. Alte standarde și normative citate în documentele menționate mai sus.

Dacă separatorul/separatorul de legare la pământ oferit îndeplinește cerințele altor standarde recunoscute pe plan internațional, Fabricantul va justifica clar în oferta sa diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință menționate anterior. Cerințele standardelor precizate mai sus sunt minimale și obligatorii. Oferta trebuie să fie însoțită de o copie în limba engleză a respectivului standard adoptat.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 5 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

3. TERMINOLOGIE SI ABREVIERI

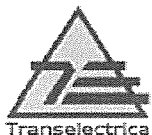
- S - separator;
- SLP – separator de legare la pământ;
- U_r – tensiunea nominală;
- U_{sys} - tensiunea cea mai mare într-o rețea – cea mai mare valoare a tensiunii de funcționare între faze (valoare efectivă) care apare în condiții normale de funcționare în orice moment și în orice punct din rețea ($U_{sys} = U_m$);
- U_m - cea mai mare valoare efectivă a tensiunii între faze pentru care echipamentul este proiectat să funcționeze din punctul de vedere al izolației acestuia și al unor alte caracteristici ce pot fi legate de această tensiune în documentele tehnice normative specifice pentru echipament. Această tensiune trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea tensiunii celei mai ridicate a rețelei în care va fi utilizat echipamentul.
- U_d - Tensiunea de ținere nominală de scurtă durată la frecvență industrială (50Hz, 1 minut) (valoare efectivă);
- U_p - Tensiunea de ținere nominală la impuls de trăsnet (unda 1,2/50 μ s) (valoare de vârf);
- U_s - Tensiunea nominală de ținere la supratensiune de comutație (valoare de vârf);
- I_r - curent nominal – valoarea efectivă a curentului pe care separatorul trebuie să îl suporte un timp nelimitat în condițiile prescrise de utilizare și funcționare
- *comutare curent de transfer bare* - operarea (închiderea/deschiderea) separatoarelor sub sarcină, când aceasta nu este întreruptă ci transferată de pe o bară pe alta;
- *anvelopă* - se înțeleg toate construcțiile metalice sau nemetalice destinate protejării circuitelor de comandă, protecție, semnalizare, alimentare cu tensiune alternativă sau continuă mai mică de 400 V, fie că se găsesc în dulapul dispozitivului de acționare, fie în alt dulap de conexiuni livrat împreună cu separatorul;
- ND - normal deschis
- NI - normal închis
- CSA - contacte secundare auxiliare
- PIF – punere în funcțiune
- TNCC - terminal numeric de comandă control;
- TNP - terminal numeric de protecție;

4. CARACTERISTICI TEHNICE

Separatoarele și separatoarele de legare la pământ vor fi montate în exterior. Ele vor fi proiectate și testate în conformitate cu SR EN IEC 62271-102 și cerințele prezentei specificații. Separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să respecte cerințele legislative aplicabile, chiar dacă acestea nu sunt menționate explicit în prezenta specificație tehnică.

Toate locurile unde sunt necesare reglaje, inspecții etc. în cursul exploatării vor fi ușor accesibile. Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate a personalului. Echipamentul va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

4.1. Condiții normale și speciale de funcționare - Condiții normale de funcționare se definesc conform prevederilor PE 101 și sunt prevăzute în Anexele 1+3 cu următoarele precizări și completări:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: *NTI-TEL-E-016-2016-01*

Pagina 6 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

4.1.1 Condiții speciale de funcționare (dacă sunt necesare, se stabilesc la elaborarea fișei tehnice prin modificarea pct. 7+20 - CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU din Anexele 1, 2, 3)

- Temperatura maximă/minimă a aerului ambiant: 50 °C/-50 °C;
- Altitudinea mai mare de 1000 m: se va specifica conform locului de funcționare al separatorului;
- Grosimea stratului de gheață: se va specifica conform locului de funcționare al separatorului;
- Viteza vântului: se va specifica conform locului de funcționare al separatorului;
- Expunere la poluare: se va specifica conform locului de funcționare al separatorului;
- Expunere la vibrații sau șocuri anormale: se va specifica conform locului de funcționare al separatorului;
- Alte condiții speciale: se vor specifica conform locului de funcționare al separatorului.

Valorile se aleg dacă una sau mai multe din condițiile normale de funcționare nu se încadrează în condițiile existente în locul de funcționare al separatorului/separatorului de legare la pământ.

4.2. Valorile caracteristicilor nominale ale separatoarelor și separatoarelor de legare la pământ: se regăsesc în Anexele 1, 2, 3 cu următoarele precizări și completări:

4.2.1. Curentul nominal: Curentul nominal se va specifica în funcție de locul de funcționare al separatorului. Dacă este necesar se pot alege și alte valori, cu justificare în proiect - vezi pct. 5.5 din SR EN IEC 62271-102

4.2.2. Curentul nominal de scurtă durată admisibil: Pentru un separator de legare la pământ asociat cu un separator, curentul nominal de scurtă durată admisibil al separatorului de legare la pământ trebuie să fie cel puțin egal cu curentul nominal de scurtă durată admisibil al separatorului.

4.2.3. Durata nominală a scurtcircuitului: Intervalul de timp în care separatorul / separatorul de legare la pământ, în poziția închis, poate să suporte un curent egal cu curentul nominal de scurtă durată admisibil - de regulă 1 s

4.2.4. Eforturi statice la borne

Proiectantul va verifica suficiența valorilor din tabelul 4 al SR EN IEC 62271-102 și va propune valori acoperitoare în fișele tehnice din Anexele 1, 2 și 3.

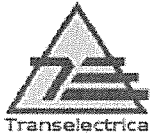
În proiectul tehnic de execuție se va verifica suficiența valorilor garantate de Fabricant și se vor prezenta concluziile acestei verificări în memoriul proiectului împreună cu breviarul de calcul care se va anexa.

5. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE

5.1. Tipuri constructive

Separatoarele pot fi:

- rotative în plan orizontal, cu un singur punct de contact;
- separatoare rotative în plan vertical, cu un singur punct de contact;
- separatoare rotative în plan orizontal, cu două puncte de contact;
- separatoare semipantograf;
- separatoare tip „genunchi”;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 7 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

- separatoare pantograf.

Pentru nivelul de 110 kV, de regulă, separatoarele vor fi tripolare, cu sau fără cuțite de legare la pământ.

La 220 și 400 kV separatoarele vor fi monopolare, cu sau fără separatoare de legare la pământ.

Tipul constructiv și modul de dispunere se vor alege la faza de proiectare, în funcție de schema stației și locul de montaj al separatorului.

Separatoarele vor fi astfel proiectate și realizate încât să nu permită deschiderea cuțitelor din cauza forțelor rezultate în urma trecerii curentului nominal sau a celui de scurtcircuit, din cauza cutremurelor, acțiunii vântului sau gheții și se va asigura blocarea fermă atât în poziția deschis cât și în poziția închis.

Ansamblul separator - structura de susținere trebuie să asigure o bună stabilitate la solicitările impuse de mișcările seismice. Pentru proiectul tehnic de execuție fabricantul va trebui să trimită datele privind verificarea la solicitări seismice, recomandări cu privire la structura de susținere, modul de fixare a echipamentului pe structură și fixarea structurii în fundație. În proiectul tehnic de execuție se va verifica suficiența valorilor garantate de Fabricant și se vor prezenta concluziile acestei verificări în memoriul proiectului împreună cu breviarul de calcul care se va anexa.

În proiectul tehnic se vor verifica efortul maxim dinamic la funcționare asupra fundației și eforturile maxime admise la borne (static și dinamic).

Separatoarele de legare la pământ se construiesc sub forma unor „brațe” rotitoare în plan vertical.

Tijele de acționare a separatoarelor/separatoarelor de legare la pământ vor fi dotate cu sisteme de blocare a posibilității rotirii în gol, fără a transmite mișcarea și vor fi vopsite distinct în roșu (pentru separatoare) și negru (pentru separatoarele de legare la pământ).

5.2. Legarea la pământ a separatoarelor

Separatoarele vor fi echipate cu o bornă pentru legarea la pământ, prevăzută cu un șurub de strângere care să asigure racordarea unui conductor cu o secțiune corespunzătoare condițiilor de scurtcircuit monofazat sau polifazat cu punere la pământ. Punctul de legare trebuie să fie marcat cu simbolul „legat la pământ” conform IEC 60417.

Toate componentele anvelopei metalice care pot fi atinse în condiții normale de funcționare și care sunt destinate legării la pământ, trebuie să fie legate la o bornă de legare la pământ.

Anvelopele metalice și dispozitivele de acționare care nu fac parte integrantă din structura metalică a separatorului sau a separatorului de legare la pământ și care nu sunt conectate electric la această structură, trebuie să fie echipate cu o bornă de legare la pământ, care să fie marcată cu simbolul „pământ de protecție”.

5.3. Echipamentele auxiliare

5.3.1. Anvelopele

Anvelopele pentru circuitele de comandă și circuitele auxiliare de joasă tensiune trebuie să suporte, pe lângă solicitările mecanice, electrice și termice și efectele umidității care pot să apară în funcționare normală. Concepția acestora va ține seama de precipitații, astfel încât apa rezultată să nu producă coroziunea directă a componentelor (dispozitivele de acționare și cutiile de conexiuni vor avea un capac protector care să împiedice scurgerea apei pe componentele mecanice de asamblare).



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 8 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

Protecția împotriva coroziunii trebuie asigurată prin utilizarea materialelor adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafețele expuse, conform condițiilor de funcționare precizate în cap. 4 în prezenta Specificație tehnică.

Gradul de protecție asigurat de anvelopă pentru circuitele auxiliare și de comandă de joasă tensiune este conform pct. 5.7 din prezenta specificație tehnică.

Deschiderile pentru intrările cablurilor, plăcile de închidere, etc. trebuie să fie astfel realizate încât cablurile de legătură să se poată dispune convenabil și în același timp să fie asigurat gradul de protecție necesar pentru aceste circuite.

Toate deschiderile pentru ventilație trebuie echipate cu un ecran sau dispozitiv astfel încât să se păstreze gradul de protecție specificat pentru anvelopă.

Anvelopa dispozitivului de acționare a SLP trebuie să fie situată în cealaltă parte față de cea a dispozitivului de acționare a separatorului.

5.3.2. Protecția contra șocurilor electrice

Echipamentele auxiliare și de comandă care sunt instalate pe șasiul aparatului trebuie să fie protejate împotriva descărcărilor disruptive din circuitul principal.

Conductoarele circuitelor auxiliare și de comandă, cu excepția conexiunilor scurte la bornele transformatoarelor de măsură, bobinele de declanșare, contactele auxiliare, etc. trebuie să fie separate de circuitul principal prin conducte metalice legate la pământ sau prin tuburi din material izolant.

Trebuie să fie permis accesul la echipamentele auxiliare și de comandă atunci când aparatul este în funcțiune, fără să existe pericolul apropierii periculoase de părțile sub tensiune și cu păstrarea unor distanțe de protecție suficiente.

5.3.3. Riscul de foc și alte riscuri

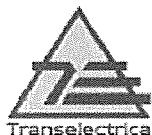
Fabricantul trebuie să aleagă componentele ținând cont de condițiile normale de funcționare și de caracteristicile de autoaprindere în corelație cu efectele puterii maxime pe care circuitul o poate furniza în caz de defect. O atenție deosebită trebuie acordată rezistoarelor din circuite.

Trebuie acordată atenție ansamblurilor componentelor și poziției relative a celor care disipă o căldură excesivă prin asigurarea distanțelor mai mari în jurul acestora și/sau a ventilației. Fabricantul va asigura dispozitive pentru limitarea efectelor focului. În acest sens pentru confecționarea anvelopelor, izolarea și etanșarea lor, etc., se vor utiliza materiale rezistente la sursele probabile de aprindere și de încălzire situate în interiorul acestora. Fabricantul va ține cont de faptul că aprinderea unei componente poate să emită material topit și/sau particulele incandescente.

5.3.4. Componentele instalate în anvelope

Toate componentele utilizate în circuitele auxiliare și de comandă trebuie să fie alese în funcție de condițiile reale existente în interiorul anvelopei și protejate în timpul funcționării aparatului, condiții care pot fi diferite de condițiile externe precizate în prezenta specificație tehnică. În acest sens, Fabricantul trebuie să ia măsuri adecvate (izolare suplimentară, încălzire, ventilație, etc) în scopul asigurării menținerii condițiilor de funcționare normală pentru componente (de exemplu încălzirea pentru asigurarea temperaturii minime recomandată pentru o funcționare corectă a releelor, contactoarelor, întreruptoarelor de joasă tensiune, aparatelor de măsură, etc.).

Lipsa măsurilor de prevenție menționate anterior nu trebuie să ducă la defectarea componentelor, nici la dereglări în funcționarea echipamentului. Separatorul trebuie să rămână în perfectă stare de funcționare cel puțin două ore de la defectarea dispozitivelor care asigură condițiile de funcționare adecvată. După această perioadă se poate accepta nefuncționarea circuitelor auxiliare



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 9 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

și de comandă sub rezerva că acestea să revină la funcționarea normală atunci când sunt restabilite în interiorul anvelopei condițiile de mediu pentru funcționarea normală.

Mecanismul de acționare, contactele auxiliare și releele asociate, șirurile de cleme pentru racordarea cablurilor de forță și a celor de comandă-control, precum și alte echipamente auxiliare vor fi montate în aceeași cutie amplasată pe suportul separatorului.

Pentru fiecare ansamblu de 3 separatoare monopolare (care nu va fi livrat cu dispozitiv de acționare tip master) va fi livrată o cutie de conexiuni (grad de protecție IP54) care va conține circuitele de alimentare, comandă, semnalizare și blocaj aferente unui ansamblu tripolar. Specificația pentru cutia de conexiuni va fi conform prevederilor NTI-TEL-S-018-2014. Dispozitivul de acționare tip master va îndeplini toate funcțiile cutiei centralizatoare. Legătura cu dulapul de comandă-protecții se face cu conductoare numai din cutia centralizatoare sau din polul master.

Toate componentele sau subansamblele de comandă pentru deschidere și închidere, precum și cele de comandă pentru acționare de urgență trebuie să fie plasate la o înălțime de 0,4 – 2 m deasupra nivelului de deservire, astfel încât să permită o manevrare ușoară, dar fără reducerea distanțelor de izolare. Dispozitivele indicatoare trebuie plasate la o înălțime care să permită citirea ușoară, fără utilizarea unor dispozitive ajutătoare de tip scară, etc.

Componentele trebuie dispuse în anvelopă astfel încât să fie ușor accesibile pentru montaj, cablare, mentenanță și fără să existe pericolul șocurilor electrice asupra personalului de intervenție.

Inversarea polarităților tensiunilor de la punctele de interfață nu trebuie să producă nici un fel de deteriorări în circuitele auxiliare și de comandă.

Componentele instalate sub anvelopa protectoare trebuie să fie conforme cu schemele și desenele de cablare. Dacă o componentă este debroșabilă, trebuie să fie prevăzut un semn de identificare pe componentă și pe partea fixă unde se broșează componenta.

Trebuie să fie înscrise instrucțiuni de identificare explicite pentru a nu se produce confuzii referitoare la o componentă sau o tensiune.

Toate siguranțele automate de joasă tensiune (MCB-uri) vor fi cu declanșare ultrarapidă de clasă superioară tip Z.

5.3.5. Exigențe aplicabile la componente

Componentele circuitelor auxiliare și de comandă trebuie să fie conforme cu standardele în vigoare și cu normele SR EN/IEC existente (dacă nu s-au impus condiții mai severe în prezenta specificație tehnică).

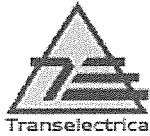
• Cabluri și conductoare

Fabricantul va specifica tipul cablurilor și conductoarelor racordate la circuitele auxiliare și de comandă.

Conductoarele trebuie să fie multifilare, cu izolația de culori diferite pentru c.a. (fază – nul - împământare) respectiv c.c. (plus-minus).

Capetele de racord ale conductoarelor trebuie să fie prevăzute cu tile de identificare a conductorului și trebuie să fie conforme cu schemele și desenele de cablaj, specificându-se clema și șirul de cleme care sunt legate în fiecare capăt al conductorului (tilă cu sursă/destinație - circuitele interne vor fi tilate la ambele capete indicând sursa și destinația circuitului). Identificarea conductoarelor trebuie să fie conformă cu schemele și desenele de cablaj și cu specificațiile utilizatorului.

Capetele de legătură ale conductoarelor trebuie să fie prevăzute cu pini de sertizare sau papuci de legătură, iar acestea trebuie să asigure contactul ferm în interiorul clemei de legătură.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 10 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

Pentru conectarea conductoarelor externe trebuie prevăzute dispozitive adecvate, cum ar fi de exemplu blocuri de șiruri de cleme, prize debroșabile, etc. La șirurile de cleme trebuie să existe o rezervă de cleme de minim 20% din numărul clemelor utilizate. Clemele prevăzute vor fi cu strângere prin șurub, nu sunt acceptate cleme cu prindere prin presare.

Conductoarele izolate trebuie să fie fixate în mod adecvat și să nu fie lângă muchii tăietoare.

La realizarea cablajului se va ține cont de elementele de încălzire.

Spațiul disponibil pentru realizarea legăturilor trebuie să permită separarea conductoarelor cablurilor multifilare și racordarea corectă a acestora. Conductoarele nu trebuie să fie supuse unor solicitări care să reducă durata lor de viață normală.

Conductoarele racordate la aparate sau la instrumente de măsură montate pe panouri sau pe uși trebuie să fie dispuse astfel încât să nu se producă deteriorări mecanice ca rezultat al mișcării acestor panouri sau uși.

Fabricantul dispozitivului de acționare și executantul conexiunilor în interiorul cutiilor de conexiuni trebuie să garanteze imunitatea circuitelor de semnalizare, comandă și control la perturbații electromagnetice

• Contacte auxiliare și de comandă

Contactele auxiliare și de comandă trebuie să fie adaptate numărului de cicluri de manevră electrice și mecanice specificate pentru separator.

Separatorul va fi prevăzut cu circuite de comandă, circuite de semnalizare, șiruri de cleme, relee, contacte și CSA-uri suficiente pentru conducerea separatorului prin sistem de control și protecție redundant.

Clasa pentru contactele auxiliare disponibile pentru utilizator trebuie să fie conform tabelul de mai jos.

Curent continuu				
Clasa	Curentul nominal permanent	Curentul nominal de scurtă durată	Capacitate de rupere	
			≤ 48V	110 V ≤ U _a ≤ 250 V
1	10 A	100 A/30 ms		440 W

CSA-urile separatoarelor vor dispune de suficiente contacte NI/ND astfel încât să se asigure redundanța deplină a circuitelor secundare necesare sistemului comandă-control-protecții, plus o rezervă de minim 20%.

• Elemente de încălzire

Toate elementele de încălzire din anvelopa dispozitivelor de acționare trebuie să fie de tip închis. Ele trebuie dispuse astfel încât să nu producă nici o deteriorare a conductoarelor sau perturbații în funcționarea componentelor.

Temperatura la suprafața tuturor elementelor de încălzire sau pe carcasa lor, unde se poate produce un contact accidental, nu trebuie să depășească limitele de încălzire specificate.

• Iluminarea

În cazul anvelopelor care conțin componente manuale de comandă, trebuie asigurată iluminarea. În acest caz trebuie luate în considerare efectele termice și perturbațiile electromagnetice ale iluminării asupra componentelor circuitelor auxiliare și de comandă.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 11 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

Iluminarea cofretului va porni automat la deschiderea usii și se va stinge automat la închiderea ușii cofretului prin intermediul unui contact. Totodată printr-un buton ON/OFF amplasat pe corpul de iluminat se va putea anula iluminatul.

5.4. Etichete

Separatoarele, separatoarele de legare la pământ și dispozitivele lor de acționare trebuie să fie echipate cu etichete în limba română. În tabelul de mai jos sunt precizate informațiile care trebuie să se regăsească obligatoriu pe echipament. În funcție de tipul constructiv pe etichetă se vor marca și alte informații conform recomandărilor SR EN IEC 62271-102.

Eticheta și modul de prindere vor fi protejate împotriva intemperiilor, razelor UV și a coroziunii.

Etichetele produsului trebuie să fie vizibile din poziția de funcționare normală.

	Abrevier e	Unități	Separator	Separator de legare la pământ ^a	Dispozitiv de acționare
Fabricant			x	x	x
Denumirea tipului			x	x	x
Numărul de serie			x	x	x
Anul de fabricație			x	x	x
Standard de referință			x	x	x
Carte tehnică de referință			x	x	x
Tensiunea nominală	U_r	kV	x	x	
Frecvența nominală	f_r	Hz	x	x	
Tensiunea nominală de ținare la impuls de trăsnet	U_p	kV	x	x	
Tensiunea nominală de ținare la impuls de comutație pentru $U_r \geq 300$ kV	U_s	kV	x	x	
Tensiunea nominală de ținare la frecvență industrială	U_d	kV	x	x	
Curentul nominal în funcționare continuă	I_r	A	x		
Curentul nominal de scurtă durată admisibil	I_k	kA	x	x	
Durata nominală a curentului de scc.	t_k	s	x	x	
Curentul nominal de vârf admisibil:	I_p	kA	x	x	
Temperatura ambiantă (minimă & maximă)		°C	x	x	x
Curentul nominal de transfer al barelor	I_{bt}	A	x^h		
Tensiunea nominală de transfer al barelor	U_{bt}	V	x^h		
Clasa separatorului de legare la pământ (A sau B) ⁱ				x^i	
Curent nominal de inducție (electromagnetic)	I_{im}	A		x^i	
Tensiunea nominală de inducție (electromagnetic)	U_{im}	V		x^i	
Curent nominal de inducție	I_{is}	A		x^i	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 12 din 34

Revizia: 1

(electrostatic)					
Tensiunea nominală de inducție(electrostatic)	U_{is}	V		x^i	
Tensiunea nominală de alimentare a circuitelor auxiliare și de control	U_a	V			x^k
Sarcina mecanică statică nominală la borne	F	N	x	x	
Clasa de duranță mecanică a separatorului			x^b	x^b	x
Masa (inclusiv lichidul, dacă este cazul)	M	kg	x	x	x
Grosimea de gheață nominală		mm	x	x	x
Zona de contact nominală	$x_r y_r z_r$	mm	x^l	x^l	
NOTA 1: x = marcarea acestei valori este obligatorie (dacă este aplicabilă)					
NOTA 2: Nu este obligatoriu să apară pe etichetă cuvîntul „nominal”					
^a un separator de legare la pământ combinat cu un separator nu trebuie să aibă etichete distincte decât dacă curenții nominali de scurtă durată sunt diferiți					
^b marcarea clasei este obligatorie dacă diferă de M0 sau E0. Se poate include în denumirea tipului, pentru economie de spațiu					
^h pentru separatoare având $U_r \geq 52$ kV având capacitate de comutare a barelor					
ⁱ pentru separatoare de legare la pământ având $U_r \geq 52$ kV având capacitate de comutare a curenților induși					
^k tensiunea nominală de alimentare a circuitelor auxiliare și de control poate avea valori diferite care trebuie indicate. Fabricantul va indica dacă sursa este de c.a sau c.c					
^l pentru separatoare cu elemente separate(la care contactele fixe și mobile ale fiecărui pol nu sunt pe un șasiu comun) și/sau separatoare de legare la pământ cu elemente separate având $U_r \geq 52$ kV					

Inscripționarea pe separatoare a destinației acestora (de ex: "SB1 faza R LEA 110kV.....") se va realiza la loc vizibil, în mod unitar pentru toate echipamentele dintr-o stație.

5.5. Dispozitive de blocaj

Separatoarele și separatoarele de legare la pământ vor fi prevăzute cu următoarele blocaje:

- Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise;
- Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca posibilitatea acționării manuale;
- Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele și separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare, trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, presiunii vântului, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârgھیilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis;
- Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când întreruptorul este închis. De asemenea se va bloca comutarea separatorului în cazul căderii alimentării în c.a. a circuitelor motorului de acționare în timpul deplasării cuțitelor. La revenirea tensiunii, operația



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 13 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

de comutare nu va continua în mod automat, ci se va aștepta o nouă comandă în curent continuu.

5.6. Indicatorul de poziție

Trebuie să se cunoască poziția separatorului sau a separatorului de legare la pământ. Dacă poziția contactelor este vizibilă operatorului atunci nu este necesar un indicator de poziție.

Dacă este utilizat un indicator de poziție atunci poziția „închis” trebuie să fie marcată la fața locului cu culoarea roșu, iar poziția „deschis” trebuie să fie marcată cu culoarea verde. Marcarea va fi dublă, însoțită și de deschis sau 0 respectiv închis sau I.

5.7. Gradul de protecție asigurat de anvelopă

Dispozitivul de acționare, contactele auxiliare și releele asociate, șirurile de cleme pentru cablurile de forță și cele de comandă - control, precum și alte echipamente auxiliare vor fi protejate într-un dulap executat conform IEC 60529.

5.7.1. Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP): IP54

5.7.2. Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice pentru instalarea în exterior, fără protecție mecanică suplimentară nivelul de impact va fi minim IK10 conform IEC 62262.

5.8. Compatibilitatea electromagnetică

Nivelul perturbațiilor electromagnetice se măsoară la interfața de acces a circuitelor auxiliare și de comandă. Fabricantul trebuie să execute testul de imunitate al acestor circuite și să prezinte rezultatele testelor.

5.9. Acționarea și comanda separatoarelor și separatoarelor de legare la pământ – Poziția contactelor mobile și a dispozitivelor lor indicatoare și de semnalizare

5.9.1. Acționarea și comanda

Separatoarele trebuie să permită efectuarea comenzilor de acționare de la fața locului și de la distanță, semnalizarea acestora, precum și semnalizarea pozițiilor cuțitelor principale și ale cuțitelor de legare la pământ ale separatorului.

Cuțitele principale și cele de legare la pământ vor fi comandate cu mecanisme de acționare cu motor. Circuitele de alimentare vor fi supravegheate prin relee de minimă tensiune și succesiune faze.

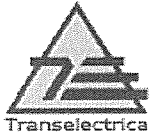
Selectarea comenzii la nivel de dispozitiv de acționare se va face manual prin cheia de autoritate comandă, care va avea de regulă 3 poziții:

1. distanță
2. local
3. 0/anulat/blocat

Când mecanismul este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică se va bloca posibilitatea acționării manuale.

Comanda voită (de la distanță sau locală) de închidere sau deschidere (pentru fiecare cuțit) al separatorului se va realiza pe ambele polarități (+ și -).

Butoanele de comandă din interiorul cutiei de acționare vor avea culoare VERDE – DESCHIDERE; ROȘU – INCHIDERE pentru separatoare și ALB – DESCHIDERE; NEGRU – INCHIDERE pentru separatoarele de legare la pământ.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 14 din 34

Revizia: 1

Specificație tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

La separatoarele trifazate, în fiecare cutie de acționare se va monta un set de butoane (închis-deschis) pentru fiecare set tripolar de separator și respectiv separator de legare la pământ și cheia de autoritate pentru selecția regimului de comandă.

Pentru cele monopolare, în cutia centralizatoare a ansamblului de 3 separatoare monofazate se vor prevedea:

- cheia de autoritate pentru selecția regimului de comandă;
- un set de butoane (închis-deschis) pentru acționarea trifazată a ansamblului de separatoare;
- un set de butoane (închis-deschis) pentru acționarea trifazată a fiecărui ansamblu de separatoare de legare la pământ aferente, dacă este cazul.

În situația în care separatoarele pot rămâne sub tensiune perioade îndelungate fără a fi manevrate (cca. 1 an), contactele trebuie să fie capabile să suporte curentul nominal și solicitările curentului de scurtcircuit, fără supraîncălziri sau sudări, iar la sfârșitul acestei perioade să poată fi deschise manual, efortul cerut fiind cel al unei persoane.

5.9.2. Indicarea și semnalizarea poziției

Indicarea și semnalizarea pozițiilor „Inchis” și „Deschis” trebuie să se facă numai atunci când contactele mobile sunt efectiv pe poziția „Inchis”, respectiv „Deschis”. Pentru poziția „Deschis” această cerință este îndeplinită atunci când cursa contactelor mobile este completă și distanța de separare sau distanța de izolare este vizibilă.

Fabricantul va prevedea suficiente CSA-uri și cleme/punți/șiruri de cleme/ astfel încât pozițiile închis respectiv deschis, realizate pe 2 biți, ale separatoarelor, să poată fi transmise distinct (circuite dedicate) în terminalele numerice de comandă-control respectiv protecții plus o rezervă de minim 20%.

Toate siguranțele automate care vor fi introduse în dispozitivul de acționare vor avea contacte auxiliare duble de semnalizare a poziției acestora, pentru sistemul redundant de comandă-control.

Pentru fiecare poziție a cheii de autoritate pentru selecția regimului de comandă se vor prevedea 2 contacte auxiliare de semnalizare independente, pentru sistemul redundant de comandă-control.

Releul de prezență tensiune și monitorizare succesiune faze va avea posibilitatea de reglare a pragului de tensiune minimă.

Releele de minimă tensiune și succesiune faze vor avea 2 contacte auxiliare independente de semnalizare, pentru sistemul redundant de comandă-control.

Volumul complet de informații preluat în SCADA este prezentat în NTI-TEL-S-009-2010.

6. ÎNCERCĂRI

Toate separatoarele/SLP vor fi supuse încercărilor de tip, individuale și de recepție conform cerințelor standardelor și normelor specifice și prevederilor prezentei norme.

6.1. Încercări de tip

Toate încercările de tip trebuie efectuate într-un laborator independent acreditat, sau dacă sunt realizate în laboratorul fabricantului, atunci acestea se vor efectua în prezența unui reprezentant neutru.

Încercările de tip, conform SR EN IEC 62271-102 cap.7 și SR EN 62271 - 1 cap.7, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Încercări de tip	Condiție	Echipament		Clauză SR EN IEC 62271-102
		Separator	Separator de	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 15 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

			legare la pământ	
Încercări dielectrice	*	x	x	7.2
Măsurarea rezistenței circuitului principal	*	x		7.4.4
Încercări la curentul nominal în funcționare continuă	*	x		7.5
Încercări la curent de scurtă durată admisibil și la valoarea de vârf a curentului admisibil	*	x	x	7.6
Încercări de duranță mecanică	*	x	x	7.102.3
Încercări de verificare a gradului de protecție asigurat de anvelopă	Alocat prin cod IP și/sau IK	x	x	7.7
Încercări pentru tensiunea de perturbații radioelectrice (RIV)	$U_r \geq 245$ kV	x	x	7.3
Încercări de etanșeitate (dacă este cazul)	Sisteme de presiune controlate, sigilate sau închise	x	x	7.8
Încercări de compatibilitate electromagnetă	Prezența componentelor electronice	x	x	7.9
Încercări suplimentare pe circuitele auxiliare sau de control	Prezența circuitelor auxiliare sau de control	x	x	7.10
Încercări de radiații cu raze X	Prezența unui întreruptor cu vid	x	x	7.11
Încercări de verificare a capacității de închidere pe scurtcircuit	Clasă E1 sau E2		x	7.101
Încercări pentru zona de contact	Suport separat	x	x	7.102.2
Încercări de funcționare în timpul aplicării eforturilor statice nominale	S-au solicitat eforturi statice	x	x	7.102.4
Încercări de duranță mecanică extinsă	M1 sau M2	x	x	7.102.5
Încercări ale dispozitivelor de interblocaj mecanic	Prezența unui interblocaj mecanic	x	x	7.102.6
Încercări pentru verificarea funcționării în condiții severe de formare a gheții	10 mm și peste	x	x	7.103
Încercări de mediu (la temperaturi ridicate și scăzute)	Dacă temperatura ambientală maximă > +40°C, respectiv cea minimă < -5°C	x	x	7.104
Încercări pentru verificarea funcționării corespunzătoare a indicatorului de poziție	Prezența indicatorului de poziție	x	x	7.105
Verificarea capacității de comutare a curenților de transfer pe bare	Posibilitatea de comutare a curenților de transfer pe bare	x		7.106
Verificarea capacității de rupere a curenților induși electromagnetic/electrostatic	Clasa A sau B		x	7.107
Verificarea capacității de comutare a curenților de încărcare pe bare	Posibilitatea de comutare a curenților de încărcare pe bare**	x		7.108

*Obligatoriul fără nici o condiție.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: *NTI-TEL-E-016-2016-01*

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 16 din 34

Revizia: 1

****Aplicabil pentru separatoare în ansamblu GIS cu tensiune $U_r > 52$ kV. Pentru $U_r < 300$ kV, aceste încercări nu sunt considerate necesare și sunt subiectul unei înțelegeri cu ofertantul.**

Pentru separatoare cu izolație în aer, aceste încercări sunt subiectul unei înțelegeri cu ofertantul.

6.2. Încercări individuale

Încercările individuale au scopul de dezvălui posibile defecte de material sau construcție și nu afectează proprietățile sau fiabilitatea separatorului testat. Încercările individuale vor fi efectuate pe fiecare separator/SLP, de regulă la producător pentru a se asigura că echipamentul este conform cu cel care a corespuns la încercările de tip. Prin acord, orice încercare individuală se poate efectua la locul de montaj.

Încercările individuale cuprind conform SR EN IEC 62271-102 cap.8 și SR EN 62271 – 1 cap.8:

- încercările dielectrice ale circuitului principal conform 8.2;
- încercările circuitelor auxiliare și de comandă conform 8.3;
- măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal conform 8.4;
- verificarea etanșeității conform 8.5;
- verificări vizuale și de proiect conform 8.6;
- încercări de funcționare mecanice conform 8.101;
- verificarea modului de legare la pământ, conform 8.102.

Pentru situația în care este prevăzută etapă de FAT, Proiectantul va include în CS precizări referitoare la testele ce se vor efectua și numărul de unități testate în cadrul FAT, ținând cont de tipul și numărul echipamentelor care fac obiectul livrării.

6.3. Încercări la PIF

La punerea în funcțiune a separatoarelor și a separatoarelor de legare la pământ se vor realiza probele prevăzute în NTI-TEL-R-002-2007 - "Încercările și măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET.

7. CERINȚE PRIVIND DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ CE VA ÎNSOȚI SEPARATORUL

Producătorul trebuie să furnizeze instrucțiuni pentru transportul, depozitarea, ambalarea, instalarea, exploatarea și mentenanța separatoarelor. Acestea vor respecta cerințele din capitolul 11, SR EN IEC 62271-102, respectiv din Anexa 4. Documentația tehnică a separatorului va fi redactată în limba română și se va preda atât pe suport de hârtie cât și electronic.

Separatoarele vor fi însoțite la livrare de următoarea documentație:

1. Cartea tehnică completă (cel puțin una la 3 faze), în limba română, ce va cuprinde:
 - Caracteristicile nominale;
 - Detalii constructive;
 - Descrierea detaliată a dispozitivului de acționare;
 - Desene cu indicarea cotelor principale;
 - Schemele circuitelor de comandă, control, semnalizare, protecție și măsură;
 - Etichetarea și marcarea separatorului cu menționarea datelor specifice
 - Informații privind utilaje, scule și dispozitive necesare pentru montajul, întreținerea și încercarea separatorului;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: *NTI-TEL-E-016-2016-01*

Pagina 17 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

- Desene ale interfețelor cu structura metalică;
- Desene pentru bornele de racord.
- 2. Rapoarte de încercări individuale;
- 3. Certificate ale sistemului de management și ale produsului;
- 4. Declarația de conformitate a produsului conform SR EN ISO/CEI 17050-1-2010.

8. CERINȚE MINIME IMPUSE DE SISTEMUL DE MANAGEMENT INTEGRAT CALITATE, MEDIU, SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

Vor fi admise numai firmele și societățile comerciale, care au implementat un sistem de management al calității conform ISO 9001 și care au fost certificate de un organism de certificare acreditat.

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 vor fi incluse în cartea tehnică a separatorului.

Executantul trebuie să prezinte documentele de certificare a separatorului (cu buletine eliberate de laboratoare autorizate) din care să se ateste îndeplinirea cerințelor prevăzute în prezenta Specificație tehnică.

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.

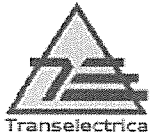
Fabricantul va adopta soluții tehnice conforme cu legile din România privind securitatea și sănătatea în muncă, astfel încât să se elimine sau să se diminueze riscurile de accidentare și de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor (atingerea directă / indirectă, etc.)

Produsul va fi însoțit de declarația de conformitate privind viața, sănătatea, securitatea în muncă și mediul, conform prevederilor legale în vigoare.

Toate echipamentele tehnice care urmează să fie montate în stații 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.

9. ANEXE

Anexele 1, 2 și 3 vor fi particularizate la întocmirea specificațiilor tehnice pentru separatoarele/SLP aferente unui anumit amplasament/proiect, în funcție de condițiile de mediu și de rețea existente. În funcție de modificările normativelor și standardelor Proiectantul poate propune actualizări/completări ale acestora. La definitivarea lor, notele din coloana 2 vor fi eliminate.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 18 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

ANEXA 1 Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ 123kV

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant
1.	FABRICANT	Se va preciza în ofertă	
2.	TIP SEPARATOR <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va menționa în coloana 3 toate tipurile de separatoare/SLP necesare conform cap.5.1</i>	(exemplu)Rotativ în plan orizontal (exemplu)Rotativ în plan orizontal cu 1 CLP (exemplu)Pantograf cu 1 CLP	Tip constructiv: Tip comercial: Tip constructiv: Tip comercial: Tip constructiv: Tip comercial:
3.	STANDARD DE REFERINȚA:	SR EN IEC 62271 102	
CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC			
4.	Tensiunea nominală a rețelei:	110 kV	
5.	Modul de tratare al neutrului:	Legat efectiv la pământ	
6.	Frecvența nominală:	50 Hz	
CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
7.	Loc de montaj:	exterior	
8.	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C	
9.	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C	
10.	Temperatura minimă:	-30°C	
11.	Umiditatea relativă maximă raportată la 30 °C:	100 %	
12.	Presiunea atmosferică	760±30 mmHg	
13.	Radiația solară maximă:	1000 W/m ²	
14.	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m	
15.	Aerul ambiant poluat cu praf, fum, gaze corosive, vapori sau sare:	Da	
16.	Gradul de poluare: <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	III IV	
17.	Lungimea specifică a liniei de fugă <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	2,5 cm/kV 3,1 cm/kV	
18.	Grosimea maximă a stratului de chiciura cu densitatea de 0,75 daN/dm ³ .	22 mm	
19.	Viteza maximă a vântului:	33 m/s	
20.	Accelerația pe orizontala la nivelul solului <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	3 m/s ² 5 m/s ²	
CONDIȚII CONSTRUCTIVE PENTRU SEPARATOR			
21.	Protecție împotriva coroziunii:	DA	
22.	Asigurare împotriva exploziilor:	DA	
23.	Culoarea izolatoarelor	gri (compozit) maro (porțelan)	
24.	Borne de legare la pământ:	DA	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 19 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

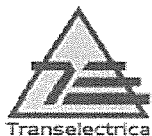
Revizia: 1

CARACTERISTICI ELECTRICE ALE SEPARATORULUI

25.	Tensiunea nominală (U_r):	123 kV													
26.	Nivelul nominal de izolație:														
26.1.	Tensiunea nominală de ținere la frecvență industrială (U_d) (valoare efectivă):														
26.1.1.	- față de pământ/între faze:	230 kV													
26.1.2.	- între contactele deschise ale separatorului	265 kV													
26.2.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50 μ s (U_p) (valoare de vârf)														
26.2.1.	- față de pământ/între faze	550 kVmax													
26.2.2.	- între contactele deschise ale separatorului	630 kVmax													
27.	Curentul nominal (I_r): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea /valorile necesare</i>	1250 A 1600 A 2000 A 2500 A													
28.	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	40 kA 50 kA													
29.	Curentul nominal de vârf admisibil (I_p): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	100 kA max 125 kA max													
30.	Durata nominală a scurtcircuitului:	1 s													
31.	Capacitatea nominală a curentului de transfer a barelor (<i>numai la separatoare</i>)	≤ 1600 A la tensiunea nominală de transfer de 100 V													
32.	Clasa separatorului de legare la pământ pentru comutarea curenților induși	A B													
33.	Curenții nominali de inducție și tensiunea nominală de inducție (<i>numai la separatoarele de legare la pământ</i>) <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Cuplaj electromagnetic</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">50 A</td> <td style="text-align: center;">0,5 kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80 A</td> <td style="text-align: center;">2 kV</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Cuplaj electrostatic</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0,4 A</td> <td style="text-align: center;">3 kV</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 A</td> <td style="text-align: center;">6 kV</td> </tr> </table>	Cuplaj electromagnetic		50 A	0,5 kV	80 A	2 kV	Cuplaj electrostatic		0,4 A	3 kV	2 A	6 kV	
Cuplaj electromagnetic															
50 A	0,5 kV														
80 A	2 kV														
Cuplaj electrostatic															
0,4 A	3 kV														
2 A	6 kV														

CARACTERISTICI MECANICE ALE SEPARATORULUI

34.	Dimensiunile conform documentației	Se va preciza în ofertă nr. desenului	
35.	Distanțele între axele polilor	Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:
36.	Distanțele între cuțitele aceluiși pol		
37.	Greutatea totală a separatorului (fără dispozitiv de acționare)		
38.	Zona nominală de contact (<i>numai pentru separatoarele pantograf și separatoarele la care una din borne se găsește pe altă construcție metalică decât șasiul separatorului</i>) <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare</i>	Conductor elastic: X=100 mm Y=350 mm Z=200 mm 300 mm Conductor rigid X=100 mm Y=100 mm Z=100 mm	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 20 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

39.	Sarcina mecanică la borne	Separatoare cu 2 sau 3 coloane	- longitudinal: 500 N / 600 N - transversal: 170 N / 200 N - vertical: 1000 N	
	<i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare. Proiectantul va verifica suficiența acestor valori și dacă este cazul va propune valori superioare</i>	Separatoare cu elemente separate (la care contactele fixe și mobile ale fiecărui pol nu sunt pe un șasiu comun)	- longitudinal: 800 N / 1000 N - transversal: 200 N / 300 N - vertical: 1000 N	
40.	Clasa de anduranță mecanică a separatoarelor		M2	
41.	Clasa de anduranță mecanică a separatoarelor de legare la pământ (dacă sunt)		M1	
CARACTERISTICILE DISPOZITIVULUI DE ACȚIONARE				
42.	Tipul dispozitivului de acționare:		Cu motor de acționare	
43.	Dimensiuni de gabarit		Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:
44.	Rezerva de cleme în șirul de cleme:		≥20%	
45.	Folosirea codului culorilor, sau cifrelor sau simbolurilor la cablaj:		DA	
46.	Tipul comenzii		Comanda electrică locală, de la echipament – trifazată Comanda electrică de la distanță – trifazată	
47.	Tipul acționării		- Acționare mecanică trifazată; - Acționare locală manuală cu manivelă	
48.	Semnalizarea poziției separatorului		Semnalizarea poziției cuțitelor principale și a cuțitelor de legare la pământ	
49.	Numărul dispozitivelor de acționare		Un dispozitiv pentru cuțitele principale ale celor trei faze; Un dispozitiv pentru fiecare ansamblu SLP	
50.	Blocajele asigurate de ansamblul separator – dispozitiv de acționare conf. pct. 5.5: - Blocaje mecanice - Blocaje electromecanice - Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. - Blocaje electrice		DA DA DA DA	
51.	Tensiunea nominală de alimentare a: - dispozitivului de acționare - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare -c.c.:		400/230 V c.a + 10 % - 15% 220 V c.c. + 10 % - 15%	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 21 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

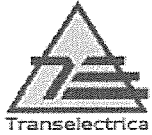
Revizia: 1

52.	Timpul necesar pentru operația de: - închidere - deschidere	Se va preciza în ofertă							
53.	Secțiunea minimă și maximă a cablurilor aferente conexiunilor externe	Se va preciza în ofertă							
54.	Numărul de contacte auxiliare libere ND/NI	min. 8							
55.	Clasa contactelor auxiliare	1							
56.	Gradul de protecție a carcasei dispozitivului de acționare	IP 54							
LIMITA OFERTEI									
57.	Furnitura va include: - șasiu - suporti metalici de montaj - stelajul comun ansamblului tripolar - clemele de legare la pământ - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și cutia de conexiuni: - indicator vizual pentru poziția I-D (dacă este cazul): - documentație conform cap.7 din NTI-TEL-E-016-2016-01	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>DA</td> <td>NU</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>NU</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>NU</td> </tr> </tbody> </table> DA DA DA DA	DA	NU	DA	NU	DA	NU	
DA	NU								
DA	NU								
DA	NU								
58.	Condiții impuse încercărilor de tip și individuale	Conform SR EN IEC 62271-102							
59.	Eticheta	Conform cap.5.6 din NTI-TEL-E-016-2016-01							
CONDIȚII DE ÎNTREȚINERE ȘI FIABILITATE									
60.	Durata de viață:	Min 30 ani							
61.	Disponibilitate:	Min 99,95 %							
62.	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore							
CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII, PROTECȚIA MEDIULUI ȘI SSM									
63.	Condiții de asigurarea calității, protecția mediului, sănătate și securitate în muncă:	Conform ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001							
64.	Nivelul maxim de zgomot	Max. 65 dB la gardul stației (SR 10009:2017)							
65.	Nivelul maxim al perturbațiilor radioelectrice	2.500 μV							
66.	Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare	Conform SR EN IEC 62271-102							
DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI									
67.	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere, etc.	DA							
68.	Centralizator al testelor de tip ¹⁾	DA							

¹⁾ Pentru testele de tip, Proiectantul va definitiva tabelul 1.1 în funcție de necesitățile unui anumit amplasament. Varianta întocmită pentru ofertare nu va mai avea coloana 2.

Ca răspuns la pct.68 Ofertantul va prezenta în cadrul propunerii tehnice tabelul 1.1 completat în toate rubricile. Dacă în fișă sunt solicitate mai multe tipuri de separatoare/SLP se va prezenta câte un tabel completat pentru fiecare tip solicitat. Testele de tip prezentate vor fi pentru echipamentul oferat și vor confirma cerințele aplicabile din Anexa 1. Pentru confirmarea/clarificarea aspectelor legate de testele de tip, pe parcursul etapei de analiză se pot solicita clarificări referitoare la acestea sau prezentarea lor integrală.

Tabel 1.1 Teste de tip



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: **NTI-TEL-E-016-2016-01**

Pagina 22 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: **1**

68.	Teste de tip pentru separator tip.....	Nr. raport de testare	Labora tor de testare	Clauză IEC 62271	Data testării	Valori testate/Rezultat test	
0	1	2	3	4	5	6	7
68.1.	Încercări dielectrice	DA					
68.2.	Măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal	DA					
68.3.	Încercări la curentul nominal în funcționare continuă	DA					
68.4.	Încercări la curent de scurtă durată admisibil și la valoarea de vârf a curentului admisibil	DA					
68.5.	Încercări de anduranță mecanică și anduranță mecanică extinsă	DA					
68.6.	Încercări de verificare a gradului de protecție asigurat de anveiopă	DA					
68.7.	Încercări de perturbații radioelectrice (RIV) și compatibilitate electromagnetică	DA					
68.8.	Încercări suplimentare pe circuitele auxiliare sau de control	DA					
68.9.	Încercări de funcționare în timpul aplicării eforturilor statice nominale	DA					
68.10.	Încercări ale dispozitivelor de interblocaj mecanic (<i>dacă este cazul</i>)	DA					
68.11.	Încercări pentru verificarea funcționării în condiții severe de formare a gheții	DA					
68.12.	Încercări de mediu (la temperaturi ridicate și coborâte)	DA					
68.13.	Încercări pentru verificarea funcționării corespunzătoare a indicatorului de poziție (<i>dacă este cazul</i>)	DA					
68.14.	Încercări pentru zona de contact	DA NU					
68.15.	Verificarea capacității de comutare a curenților de transfer pe bare (doar pentru separatoare)	DA NU					
68.16.	Verificarea capacității de rupere a curenților induși) (<i>dacă este cazul, doar pentru SLP</i>)	DA NU					
68.17.	Încercări (calcul) la seism	DA NU					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

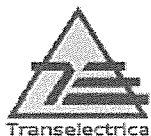
Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 23 din 34

Revizia: 1

ANEXA 2 Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ 245 kV

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant
1.	FABRICANT	Se va preciza în ofertă	
2.	TIP SEPARATOR <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va menționa în coloana 3 toate tipurile de separatoare/SLP necesare conform cap.5.1</i>	<i>(exemplu)</i> Rotativ în plan orizontal	Tip constructiv:
			Tip comercial:
		<i>(exemplu)</i> Rotativ în plan orizontal cu 1 CLP	Tip constructiv:
			Tip comercial:
	<i>(exemplu)</i> Pantograf cu 1 CLP	Tip constructiv:	Tip comercial:
3.	STANDARD DE REFERINȚA:	SR EN IEC 62271 102	
CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC			
4.	Tensiunea nominală a rețelei:	220 kV	
5.	Modul de tratare al neutrilor:	Legat efectiv la pământ	
6.	Frecvența nominală:	50 Hz	
CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
7.	Loc de montaj:	exterior	
8.	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C	
9.	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C	
10.	Temperatura minimă:	-30°C	
11.	Umiditatea relativă maximă raportată la 30 °C:	100 %	
12.	Presiunea atmosferică	760±30 mmHg	
13.	Radiația solară maximă:	1000 W/m ²	
14.	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m	
15.	Aerul ambiant poluat cu praf, fum, gaze corosive, vapori sau sare:	Da	
16.	Gradul de poluare: <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	III	
		IV	
17.	Lungimea specifică a liniei de fugă <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	2,5 cm/kV	
		3,1 cm/kV	
18.	Grosimea maximă a stratului de chichiura cu densitatea de 0,75 daN/dm ³ <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	20 mm	
		24 mm	
19.	Viteza maximă a vântului: <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	32 m/s	
		36 m/s	
20.	Accelerația pe orizontală la nivelul solului <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	3 m/s ²	
		5 m/s ²	
CONDIȚII CONSTRUCTIVE PENTRU SEPARATOR			
21.	Protecție împotriva coroziunii:	DA	
22.	Asigurare împotriva exploziilor:	DA	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

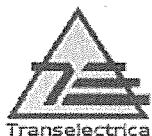
Cod: **NTI-TEL-E-016-2016-01**

Pagina 24 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: **1**

23.	Culoarea izolatoarelor	gri (compozit) maro (porțelan)									
24.	Borne de legare la pământ:	DA									
CARACTERISTICI ELECTRICE ALE SEPARATORULUI											
25.	Tensiunea nominală (U_r):	245 kV									
26.	Nivelul nominal de izolație:										
26.1.	Tensiunea nominală de ținere la frecvență industrială (U_d) (valoare efectivă):										
26.1.1.	- față de pământ/între faze:	460 kV									
26.1.2.	- între contactele deschise ale separatorului	530 kV									
26.2.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50 μ s (U_p) (valoare de vârf)										
26.2.1.	- față de pământ/între faze	1050 kVmax									
26.2.2.	- între contactele deschise ale separatorului	1200 kVmax									
27.	Curentul nominal (I_r): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea /valorile necesare</i>	1600 A 2000 A 2500 A 3150 A 4000 A									
28.	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	40 kA 50 kA									
29.	Curentul nominal de vârf admisibil (I_p): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	100 kA max 125 kA max									
30.	Durata nominală a scurtcircuitului:	1 s									
31.	Capacitatea nominală a curentului de transfer a barelor (numai la separatoare) <i>Notă: În funcție de valoarea curentului nominal proiectantul va alege valoarea necesară conform prevederilor 5.108 din SR EN IEC 62271-102</i>	60 % din I_r dar ≤ 4000 A la tensiunea nominală de transfer de V									
32.	Clasa separatorului de legare la pământ pentru comutarea curenților induși	A B									
33.	Curenții nominali de inducție și tensiunea nominală de inducție (numai la separatoarele de legare la pământ) <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	Cuplaj electromagnetic <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>80 A</td> <td>1,4 kV</td> </tr> <tr> <td>80 A</td> <td>2 kV</td> </tr> </table> Cuplaj electrostatic <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1,25 A</td> <td>5 kV</td> </tr> <tr> <td>3 A</td> <td>12 kV</td> </tr> </table>	80 A	1,4 kV	80 A	2 kV	1,25 A	5 kV	3 A	12 kV	
80 A	1,4 kV										
80 A	2 kV										
1,25 A	5 kV										
3 A	12 kV										
CARACTERISTICI MECANICE ALE SEPARATORULUI											
34.	Dimensiunile conform documentației	Se va preciza în ofertă nr. desenului									
35.	Distanțele între axele polilor	Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:								
36.	Distanțele între cuțitele aceluiași pol										
37.	Greutatea totală a separatorului (fără dispozitiv de acționare)										
38.	Zona nominală de contact (numai pentru separatoarele pantograf și separatoarele la care una din borne se găsește pe altă construcție metalică decât șasiul separatorului)	Conductor elastic: X=200 mm Y=500 mm Z=250 mm I 450 mm									



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Pagina 25 din 34

Revizia: 1

	<p><i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare</i></p>		<p>Conductor rigid X=150 mm Y=150 mm Z=150 mm</p>	
39.	Sarcina mecanică la borne	Separatoare cu 2 sau 3 coloane	<p>- longitudinal: 800 N / 1000 N - transversal: 270 N / 330 N - vertical: 1000 N / 1250 N</p>	
	<p><i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare. Proiectantul va verifica suficiența acestor valori și dacă este cazul va propune valori superioare</i></p>		<p>Separatoare cu elemente separate (la care contactele fixe și mobile ale fiecărui pol nu sunt pe un șasiu comun)</p> <p>- longitudinal: 1250 N / 1600 N - transversal: 400 N / 500 N - vertical: 1000 N / 1250 N</p>	
40.	Clasa de durabilitate mecanică a separatoarelor		M2	
41.	Clasa de durabilitate mecanică a separatoarelor de legare la pământ (<i>dacă sunt</i>)		M1	
CARACTERISTICILE DISPOZITIVULUI DE ACȚIONARE				
42.	Tipul dispozitivului de acționare:		Cu motor de acționare	
43.	Dimensiuni de gabarit		Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:
44.	Rezerva de cleme în șirul de cleme:		≥20%	
45.	Folosirea codului culorilor, sau cifrelor sau simbolurilor la cablaj:		DA	
46.	Tipul comenzii		<p>Comanda electrică locală, de la echipament – monofazată/trifazată</p> <p>Comanda electrică de la distanță – trifazată</p>	
47.	Tipul acționării		<p>- Acționare mecanică monofazată/trifazată;</p> <p>- Acționare locală manuală cu manivelă</p>	
48.	Semnalizarea poziției separatorului		Semnalizarea poziției cuștelor principale și a separatoarelor de legare la pământ	
49.	Numărul dispozitivelor de acționare		<p>Câte un dispozitiv pentru cuștele principale ale fiecărei faze;</p> <p>Un dispozitiv pentru fiecare SLP</p>	
50.	<p>Blocajele asigurate de ansamblul separator – dispozitiv de acționare conf. pct. 5.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Blocaje mecanice - Blocaje electromecanice - Blocaj la capete de cursă, prin care se 		<p>DA</p> <p>DA</p>	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

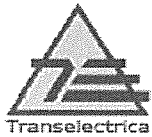
Pagina 26 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

	asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. - Blocaje electrice	DA DA					
51.	Tensiunea nominală de alimentare a: - dispozitivului de acționare - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare -c.c.:	400/230 V c.a + 10 % - 15% 220 V c.c. + 10 % - 15%					
52.	Timpul necesar pentru operația de: - închidere - deschidere	Se va preciza în ofertă					
53.	Secțiunea minimă și maximă a cablurilor aferente conexiunilor externe	Se va preciza în ofertă					
54.	Numărul de contacte auxiliare libere ND/NI	min. 10					
55.	Clasa contactelor auxiliare	1					
56.	Gradul de protecție a carcasei dispozitivului de acționare	IP 54					
LIMITA OFERTEI							
57.	Furnitura va include: - suportți metalici de montaj - clemele de legare la pământ - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și cutia de conexiuni: - indicator vizual pentru poziția I-D (dacă este cazul): - documentație conform cap.7 din NTI-TEL-E-016-2016-01	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>DA</td> <td>NU</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>NU</td> </tr> </table> DA DA DA	DA	NU	DA	NU	
DA	NU						
DA	NU						
58.	Condiții impuse încercărilor de tip și individuale	Conform SR EN IEC 62271-102					
59.	Eticheta	Conform cap.5.6 din NTI-TEL-E-016-2016-01					
CONDIȚII DE ÎNTREȚINERE ȘI FIABILITATE							
60.	Durata de viață:	Min 30 ani					
61.	Disponibilitate:	Min 99,95 %					
62.	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore					
CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII, PROTECȚIA MEDIULUI ȘI SSM							
63.	Condiții de asigurarea calității, protecția mediului, sănătate și securitate în muncă:	Conform ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001					
64.	Nivelul maxim de zgomot	Max. 65 dB la gardul stației (SR 10009:2017)					
65.	Nivelul maxim al perturbațiilor radioelectrice	2.500 μV					
66.	Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare	Conform SR EN IEC 62271-102					
DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI							
67.	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere, etc.	DA					
68.	Centralizator al testelor de tip ¹⁾	DA					

¹⁾ Pentru testele de tip, Proiectantul va definitiva tabelul 2.1 în funcție de necesitățile unui anumit amplasament. Varianta întocmită pentru ofertare nu va mai avea coloana 2.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 27 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

Ca răspuns la pct.68 Ofertantul va prezenta în cadrul propunerii tehnice tabelul 2.1 completat în toate rubricile. Dacă în fișă sunt solicitate mai multe tipuri de separatoare/SLP se va prezenta câte un tabel completat pentru fiecare tip solicitat. Testele de tip prezentate vor fi pentru echipamentul oferit și vor confirma cerințele aplicabile din Anexa 2. Pentru confirmarea/clarificarea aspectelor legate de testele de tip, pe parcursul etapei de analiză se pot solicita clarificări referitoare la acestea sau prezentarea lor integrală.

Tabel 2.1 Teste de tip

68.	Teste de tip pentru separator tip.....		Nr. raport de testare	Laborator de testare	Clauză IEC 62271	Data testării	Valori testate/Rezultat test
0	1	2	3	4	5	6	7
68.1.	Încercări dielectrice	DA					
68.2.	Măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal	DA					
68.3.	Încercări la curentul nominal în funcționare continuă	DA					
68.4.	Încercări la curent de scurtă durată admisibil și la valoarea de vârf a curentului admisibil	DA					
68.5.	Încercări de durabilitate mecanică și durabilitate mecanică extinsă	DA					
68.6.	Încercări de verificare a gradului de protecție asigurat de anvelopă	DA					
68.7.	Încercări de perturbații radioelectrice (RIV) și compatibilitate electromagnetice	DA					
68.8.	Încercări suplimentare pe circuitele auxiliare sau de control	DA					
68.9.	Încercări de funcționare în timpul aplicării eforturilor statice nominale	DA					
68.10.	Încercări ale dispozitivelor de interblocaj mecanic (dacă este cazul)	DA					
68.11.	Încercări pentru verificarea funcționării în condiții severe de formare a gheții	DA					
68.12.	Încercări de mediu (la temperaturi ridicate și coborâte)	DA					
68.13.	Încercări pentru verificarea funcționării corespunzătoare a indicatorului de poziție (dacă este cazul)	DA					
68.14.	Încercări pentru zona de contact	DA NU					
68.15.	Verificarea capacității de	DA					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: **NTI-TEL-E-016-2016-01**

Pagina 28 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

	comutare a curenților de transfer pe bare (doar pentru separatoare)	NU					
68.16.	Verificarea capacității de rupere a curenților induși) (dacă este cazul, doar pentru SLP)	DA NU					
68.17.	Incercări (calcul) la seism	DA NU					

ANEXA 3 - Fișa de date tehnice specifice pentru separator și separator de legare la pământ, pentru tensiunea 420 kV

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant
1.	FABRICANT	Se va preciza în ofertă	
2.	TIP SEPARATOR <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va menționa în coloana 3 toate tipurile de separatoare/SLP necesare conform cap.5.1</i>	<i>(exemplu)</i> Rotativ în plan orizontal	Tip constructiv: Tip comercial:
		<i>(exemplu)</i> Rotativ în plan orizontal cu 1 CLP	Tip constructiv: Tip comercial:
		<i>(exemplu)</i> Pantograf cu 1 CLP	Tip constructiv: Tip comercial:
3.	STANDARD DE REFERINȚA:	SR EN IEC 62271 102	
CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC			
4.	Tensiunea nominală a rețelei:	400 kV	
5.	Modul de tratare al neutrilor:	Legat efectiv la pământ	
6.	Frecvența nominală:	50 Hz	
CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
7.	Loc de montaj:	exterior	
8.	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C	
9.	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C	
10.	Temperatura minimă:	-30°C	
11.	Umiditatea relativă maximă raportată la 30 °C:	100 %	
12.	Presiunea atmosferică	760±30 mmHg	
13.	Radiația solară maximă:	1000 W/m ²	
14.	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m	
15.	Aerul ambiant poluat cu praf, fum, gaze corosive, vapori sau sare:	Da	
16.	Gradul de poluare: <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	III	
		IV	
17.	Lungimea specifică a liniei de fugă <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	2,5 cm/kV	
		3,1 cm/kV	
18.	Grosimea maximă a stratului de chiciura cu densitatea de 0,75 daN/dm ³ . <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	20 mm	
		24 mm	
19.	Viteza maximă a vântului: <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	32 m/s	
		36 m/s	
20.	Accelerația pe orizontală la nivelul solului <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	3 m/s ²	
		5 m/s ²	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

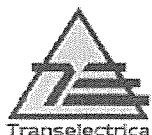
Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 29 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

CONDIȚII CONSTRUCTIVE PENTRU SEPARATOR											
21.	Protecție împotriva coroziunii:	DA									
22.	Asigurare împotriva exploziilor:	DA									
23.	Culoarea izolatoarelor	gri (compozit) maro (porțelan)									
24.	Borne de legare la pământ:	DA									
CARACTERISTICI ELECTRICE ALE SEPARATORULUI											
25.	Tensiunea nominală (U_r):	420 kV									
26.	Nivelul nominal de izolație:										
26.1.	Tensiunea nominală de ținere la frecvență industrială (U_d) (valoare efectivă):										
26.1.1.	- față de pământ/între faze:	520 kV									
26.1.2.	- între contactele deschise ale separatorului	610 kV									
26.2.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de comutație 250/2500 μ s (U_s) (valoare de vârf)										
26.2.1.	- față de pământ/între faze:	1050 kVmax									
26.2.2.	- între contactele deschise ale separatorului:	900(+345) kVmax									
26.3.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50 μ s (U_p) (valoare de vârf)										
26.3.1.	- față de pământ/între faze	1425 kVmax									
26.3.2.	- între contactele deschise ale separatorului	1425(+240) kVmax									
27.	Curentul nominal (I_r): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea /valorile necesare</i>	2000 A 2500 A 3150 A 4000 A									
28.	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	40 kA 50 kA									
29.	Curentul nominal de vârf admisibil (I_p): <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	100 kA max 125 kA max									
30.	Durata nominală a scurtcircuitului:	1 s									
31.	Capacitatea nominală a curentului de transfer a barelor (numai la separatoare) <i>Notă: În funcție de valoarea curentului nominal proiectantul va alege valoarea necesară conform prevederilor 5.108 din SR EN IEC 62271-102</i>	60 % din I_r dar ≤ 4000 A la tensiunea nominală de transfer de V									
32.	Clasa separatorului de legare la pământ pentru comutarea curenților induși	A B									
33.	Curenții nominali de inducție și tensiunea nominală de inducție (numai la separatoarele de legare la pământ) <i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valoarea necesară</i>	Cuplaj electromagnetic <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">80 A</td> <td style="padding: 2px 10px;">2 kV</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">160 A</td> <td style="padding: 2px 10px;">10 kV</td> </tr> </table> Cuplaj electrostatic <table border="1" style="margin: 5px auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">1,25 A</td> <td style="padding: 2px 10px;">5 kV</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">18 A</td> <td style="padding: 2px 10px;">20 kV</td> </tr> </table>	80 A	2 kV	160 A	10 kV	1,25 A	5 kV	18 A	20 kV	
80 A	2 kV										
160 A	10 kV										
1,25 A	5 kV										
18 A	20 kV										
CARACTERISTICI MECANICE ALE SEPARATORULUI											
34.	Dimensiunile conform documentației	Se va preciza în ofertă nr. desenului									
35.	Distanțele între axele polilor	Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:								
36.	Distanțele între cuțitele aceluiși pol										
37.	Greutatea totală a separatorului (fără dispozitiv de acționare)										



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

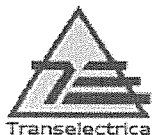
Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 30 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

38.	Zona nominală de contact (numai pentru separatoarele pantograf și separatoarele la care una din borne se găsește pe altă construcție metalică decât șasiul separatorului)		Conductor elastic: X=200 mm Y=500 mm Z=300 mm I 500 mm	
	<i>Notă: În funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare</i>		Conductor rigid X=150 mm Y=150 mm Z=150 mm	
39.	Sarcina mecanică la borne	Separatoare cu 2 sau 3 coloane	- longitudinal: 1600 N / 2000 N - transversal: 530 N / 660 N - vertical: 1500 N	
	<i>Notă: In funcție de necesități proiectantul va alege valorile necesare. Proiectantul va verifica suficiența acestor valori și dacă este cazul va propune valori superioare</i>	Separatoare cu elemente separat (la care contactele fixe și mobile ale fiecărui pol nu sunt pe un șasiu comun)	- longitudinal: 2000 N / 4000 N - transversal: 800 N / 1600 N - vertical: 1500 N	
40.	Clasa de durabilitate mecanică a separatoarelor		M2	
41.	Clasa de durabilitate mecanică a separatoarelor de legare la pământ (dacă sunt)		M1	
CARACTERISTICILE DISPOZITIVULUI DE ACȚIONARE				
42.	Tipul dispozitivului de acționare:		Cu motor de acționare	
43.	Dimensiuni de gabarit		Se vor preciza în ofertă într-un desen atașat care va conține toate aceste informații	nr. desen:
44.	Rezerva de cleme în șirul de cleme:		≥20%	
45.	Folosirea codului culorilor, sau cifrelor sau simbolurilor la cablaj:		DA	
46.	Tipul comenzii		Comanda electrică locală, de la echipament – monofază/trifază Comanda electrică de la distanță – trifază	
47.	Tipul acționării		- Acționare mecanică – monofază/trifază; - Acționare locală manuală cu manivelă	
48.	Semnalizarea poziției separatorului		Semnalizarea poziției cuțitelor principale și a separatoarelor de legare la pământ	
49.	Numărul dispozitivelor de acționare		Câte un dispozitiv pentru cuțitele principale ale fiecărei faze; Un dispozitiv pentru fiecare SLP	
50.	Blocajele asigurate de ansamblul separator –			



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 31 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

	dispozitiv de acționare conf. pct. 5.5: - Blocaje mecanice - Blocaje electromecanice - Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. - Blocaje electrice	DA DA DA DA					
51.	Tensiunea nominală de alimentare a: - dispozitivului de acționare - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare -c.c.:	400/230 V c.a + 10 % - 15% 220 V c.c. + 10 % - 15%					
52.	Timpul necesar pentru operația de: - închidere - deschidere	Se va preciza în ofertă					
53.	Secțiunea minimă și maximă a cablurilor aferente conexiunilor externe	Se va preciza în ofertă					
54.	Numărul de contacte auxiliare libere ND/NI	min. 10					
55.	Clasa contactelor auxiliare	1					
56.	Gradul de protecție a carcasei dispozitivului de acționare	IP 54					
LIMITA OFERTEI							
57.	Furnitura va include: - suporti metalici de montaj - clemele de legare la pământ - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și cutia de conexiuni: - indicator vizual pentru poziția I-D (dacă este cazul): - documentație conform cap.7 din NTI-TEL-E-016-2016-01	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">DA</td> <td style="text-align: center;">NU</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DA</td> <td style="text-align: center;">NU</td> </tr> </tbody> </table> DA DA DA	DA	NU	DA	NU	:
DA	NU						
DA	NU						
58.	Condiții impuse încercărilor de tip și individuale	Conform SR EN IEC 62271-102					
59.	Eticheta	Conform cap.5.6 din NTI-TEL-E-016-2016-01					
CONDIȚII DE ÎNTREȚINERE ȘI FIABILITATE							
60.	Durata de viață:	Min 30 ani					
61.	Disponibilitate:	Min 99,95 %					
62.	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore					
CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII, PROTECȚIA MEDIULUI ȘI SSM							
63.	Condiții de asigurarea calității, protecția mediului, sănătate și securitate în muncă:	Conform ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001					
64.	Nivelul maxim de zgomot	Max. 65 dB la gardul stației (SR 10009:2017)					
65.	Nivelul maxim al perturbațiilor radioelectrice	2.500 μV					
66.	Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare	Conform SR EN IEC 62271-102					
DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI							
67.	Desene, prospecte, cataloage, scurtă descriere, etc.	DA					
68.	Centralizator al testelor de tip ¹⁾	DA					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 32 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

¹⁾ Pentru testele de tip, Proiectantul va definitiva tabelul 3.1 în funcție de necesitățile unui anumit amplasament. Varianta întocmită pentru ofertare nu va mai avea coloana 2.

Ca răspuns la pct.68 Ofertantul va prezenta în cadrul propunerii tehnice tabelul 2.1 completat în toate rubricile. Dacă în fișă sunt solicitate mai multe tipuri de separatoare/SLP se va prezenta câte un tabel completat pentru fiecare tip solicitat. Testele de tip prezentate vor fi pentru echipamentul oferit și vor confirma cerințele aplicabile din Anexa 3. Pentru confirmarea/clarificarea aspectelor legate de testele de tip, pe parcursul etapei de analiză se pot solicita clarificări referitoare la acestea sau prezentarea lor integrală.

Tabel 3.1 Teste de tip

69.	Teste de tip pentru separator tip.....		Nr. raport de testare	Laborator de testare	Clauză IEC 62271	Data testării	Valori testate/Rezultat test
0	1	2	3	4	5	6	7
69.1.	Încercări dielectrice	DA					
69.2.	Măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal	DA					
69.3.	Încercări la curentul nominal în funcționare continuă	DA					
69.4.	Încercări la curent de scurtă durată admisibil și la valoarea de vârf a curentului admisibil	DA					
69.5.	Încercări de duranță mecanică și duranță mecanică extinsă	DA					
69.6.	Încercări de verificare a gradului de protecție asigurat de anvelopă	DA					
69.7.	Încercări de perturbații radioelectrice (RIV) și compatibilitate electromagnetică	DA					
69.8.	Încercări suplimentare pe circuitele auxiliare sau de control	DA					
69.9.	Încercări de funcționare în timpul aplicării eforturilor statice nominale	DA					
69.10.	Încercări ale dispozitivelor de interblocaj mecanic (dacă este cazul)	DA					
69.11.	Încercări pentru verificarea funcționării în condiții severe de formare a gheții	DA					
69.12.	Încercări de mediu (la temperaturi ridicate și coborâte)	DA					
69.13.	Încercări pentru verificarea funcționării corespunzătoare a indicatorului de poziție (dacă este cazul)	DA					
69.14.	Încercări pentru zona de contact	DA NU					
69.15.	Verificarea capacității de comutare a curenților de	DA NU					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-016-2016-01

Pagina 33 din 34

Specificație tehnică pentru separatoare și separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

Revizia: 1

	transfer pe bare (doar pentru separatoare)						
69.16.	Verificarea capacității de rupere a curenților induși) (dacă este cazul, doar pentru SLP)	DA NU					
69.17.	Incercări (calcul) la seism	DA NU					

ANEXA 4. Precizări pentru instrucțiunile de montaj/exploatare/mentenanță incluse în documentația tehnică ce va însoți separatorul/separatorul de legare la pământ

• Montaj

Instrucțiunile furnizate de către fabricant vor cuprinde:

- Instrucțiuni pentru dezambalare și manipulare;
- Instrucțiuni de asamblare;
- Instrucțiuni de montaj (incluzând modul de interfațare cu echipamentele învecinate cu care se racordează separatorul);
- Instrucțiuni pentru inspecția finală a instalării.

• Exploatarea

Instrucțiunile furnizate de către fabricant trebuie să conțină date privind:

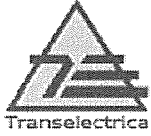
- descrierea generală a echipamentului și subansamblelor acestuia prin descrierea tehnică a caracteristicilor și a funcționării sale, astfel încât utilizatorul să poată să înțeleagă clar modul de funcționare;
- descrierea sistemului de siguranță al echipamentului precum și funcționarea dispozitivelor de interblocaj;
- descrierea operațiilor necesare pentru manevrarea, izolarea, legarea la pământ, întreținerea și încercarea echipamentului.

• Mentenanța

Fabricantul va transmite, odată cu furnitura, următoarele:

a) manualul de mentenanță, care trebuie să cuprindă informațiile următoare:

1. amplitudinea și frecvența acțiunilor de mentenanță. În acest scop trebuie să se țină cont de următorii factori:
 - operațiile de comutație (valoarea curentului și numărul lor);
 - numărul total de operații;
 - timpul de funcționare (periodicitatea intervalelor);
 - condițiile de mediu;
 - testele și măsurătorile de diagnoză;
2. descrierea detaliată a activităților de mentenanță:
 - locul recomandat pentru efectuarea mentenanței (în interior, în exterior, în fabrică, la locul de funcționare, etc);
 - procedurile de inspecție, testele de diagnoză, examinările, reviziile, referințe la desene;
 - referințe la sistemul de numerotare a subansamblelor;
 - utilizarea unor echipamente sau scule speciale;
 - specificarea scopului observațiilor efectuate ;
 - procedurile de ungere;
3. desene explicative ale detaliilor separatorului importante pentru mentenanță, cu indicarea locurilor de intervenție;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: *NTI-TEL-E-016-2016-01*

Pagina 34 din 34

Revizia: 1

Specificație tehnică pentru separatoare și
separatoare de legare la pământ de 123-420 kV

NOTĂ: Se recomandă utilizarea metodei ilustrațiilor, în care, pe desene detaliate, să se indice pozițiile relative ale componentelor în cadrul subsansamblelor și ansamblelor.

4. limitele și valorile toleranțelor care, când sunt depășite, impun acțiuni corective cum ar fi de exemplu:
 - timpii de acționare;
 - rezistențele de contact din circuitul primar;
 - caracteristicile gazului de izolare – dacă este cazul;
 - cantitățile și calitatea gazului de izolare – dacă este cazul;
 - eroziunile admisibile ale părților supuse uzurii;
 - măsurile necesare pentru împiedicarea coroziunii;
 - cuplurile de strângere;
 - dimensiunile importante;
 5. specificații pentru mentenanța echipamentelor auxiliare, inclusiv avertizări referitoare la echipamentele cunoscute ca fiind necompatibile:
 - unsori;
 - uleiuri;
 - fluide;
 - agenți de curățare și degresare;
 6. lista echipamentelor speciale de mentenanță;
 7. teste necesare după lucrările de mentenanță;
 8. lista pieselor de schimb recomandate (descriere, numere de referință, cantități) și condiții de depozitare;
 9. timpii estimați pentru mentenanța programată;
 10. ce se face cu echipamentele care au atins durata de viață, din punct de vedere al recomandărilor de mediu;
- b) fabricantul trebuie să informeze utilizatorul asupra acțiunilor corective necesare pentru defecte sistematice și defectări constatate în funcționare;
- c) disponibilitatea pieselor de schimb.
Fabricantul este responsabil pentru asigurarea pieselor de schimb pe o perioadă de minimum 10 ani de la data fabricației