

DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE

Versiune	Data	Descrierea principalelor modificări
01	05/07/2017	Prima emisie
02	25/08/2021	Modificări Anexa C: codificarea E4E
03	20/10/2023	Modificări editoriale Actualizarea numelui companiei Alinierea la noul format Modificarea testelor de rutină și a testelor de acceptare
04	12/02/2025	Actualizarea logo-ului companiei

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 2 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

CUPRINS

1. OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE	3
2. DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE PUSE ÎN APLICARE LA NIVEL DE ȚARĂ	3
3. UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE	3
4. REFERINȚE	3
5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI	4
6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME	4
7. DESCRIERE	6
7.1. LISTA COMPONENTELOR	6
7.2. CONDIȚII DE SERVICE	6
7.3. CONDIȚII TEHNICE	6
7.4. CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE	7
7.5. TESTARE	10
7.6. EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE	12
7.7. AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE ȘI INSTALARE/TESTARE	13
ANEXE	14
ANEXA A – DESENE DIMENSIONALE	14
ANEXA B – DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ A OFERTEI	15
ANEXA C – MATRICOLA	18

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 3 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚA VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

1. OBIECTIVELE DOCUMENTULUI ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Scopul prezentului document este de a stabili cerințele tehnice pentru proiectarea, furnizarea și utilizarea descărcătoarelor de supratensiune de 110 kV destinate instalațiilor aparținând Rețele Electrice România.

Prezentul document se aplică în cadrul Rețele Electrice România în măsura în care este compatibil cu reglementările legale, reglementările autorităților de reglementare, regulile de guvernare corporativă și dispozițiile privind separarea activităților. În toate cazurile, aceste reglementări și dispoziții prevalează asupra prevederilor cuprinse în prezentul document.

2. DOCUMENTE CONEXE CARE URMEAZĂ SĂ FIE PUSE ÎN APLICARE LA NIVEL DE ȚARĂ

Acest document nu necesită implementarea unor documente suplimentare.

3. UNITĂȚI RESPONSABILE DE DOCUMENTE

Responsabil pentru întocmirea documentului:

- Inginerie și standardizare / Omologare și standardizare

Responsabil pentru autorizarea documentului:

- Direcția Operațiuni Rețea

4. REFERINȚE

- Codul de Conduita;
- Politica privind Drepturile Omului;
- Politica Anti-Corupție și Anti-Mită;
- Politica privind avertizările de integritate RER (Whistleblowing);
- Politica privind conflictul de interese;
- IL-RE-097 – Evaluarea conformității tehnice (TCA)
- GSCC016 – Descărcătoare de supratensiune cu carcasă din polimeri de oxid metalic fără goluri pentru linii MT
- ISO 9001:2015, cu amendamentele în vigoare – Sisteme de management al calității – Cerințe
- ISO 14001:2015, cu amendamentele în vigoare – Sisteme de management de mediu – Cerințe cu ghid de utilizare
- ISO 45001:2018, cu amendamentele în vigoare – Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale – Cerințe cu ghid de utilizare
- ISO 37001 – Sisteme de management anti-mită – Cerințe cu îndrumări pentru utilizare
- ISO/IEC 27001 – Sisteme de management al securității informațiilor – Cerințe
- ISO 50001:2018, cu amendamentele în vigoare – Sisteme de management al energiei – Cerințe cu îndrumări pentru utilizare
- IEC 60099-4 – Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems
- IEC 60071-2 – Insulation co-ordination – Part 2: Application guidelines
- IEC 61462 – Composite hollow insulators for use in electrical equipment

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 4 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚA VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

- IEC 60507 – Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems
- IEC TS 60815 (seria 60815-1/-2/-3/-4) – Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions
- IEC/TR 62271-300 – High-voltage switchgear and controlgear – Part 300: Seismic qualification of alternating current circuit-breakers
- IEC/TR 62271-301 – High-voltage switchgear and controlgear – Part 301: Dimensional standardisation of high-voltage terminals
- IEC 61936-1 – Power installations exceeding 1 kV a.c. – Part 1: A.C. power installations
- ISO 1461 – Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods
- ISO 2178 – Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method
- ISO 9223 – Corrosion of metals and alloys – Corrosivity of atmospheres – Classification, determination and estimation
- ISO 12944 (părțile relevante) – Vopsele și lacuri – Protecția împotriva coroziunii structurilor metalice prin sisteme de vopsea de protecție
- NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor
- PE 101/85 – Normativ pentru calculul mecanic al conductoarelor flexibile
- EN 1991-1-4 – Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor – Partea 1-4: Acțiuni generale – Acțiuni ale vântului
- EN 1993-1-1 – Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel – Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- EN 1998-1 – Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență seismică – Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri
- P100-1 – Cod de proiectare seismică – Partea 1: Prevederi de proiectare pentru clădiri

Standardele de referință sunt standardele europene corespunzătoare (EN) și IEC/ISO.

5. POZIȚIA PROCESULUI ORGANIZAȚIONAL ÎN TAXONOMIA PROCESULUI

Lanț valoric/Zona de proces: Inginerie și construcții

Macro Process: Dezvoltarea dispozitivelor și componentelor

Proces: Managementul standard al catalogului

6. DEFINIȚII ȘI ACRONIME

Acronim și cuvinte cheie	Descriere
Tensiunea de funcționare continuă a unui descărcător (Uc)	Valoare efectivă admisă specificată a tensiunii de frecvență industrială care poate fi aplicată în mod permanent între bornele descărcătorului conform 7.5 din IEC 60099-4

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 5 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

Descărcător în clasa tip distribuție	Descărcător destinat utilizării pe sistemele de distribuție, de obicei de $U_s \leq 52$ kV, pentru a proteja componentele în primul rând de efectele fulgerelor.
Impulsul de curent la vârf al unui descărcător	Curent de descărcare cu valoare de vârf având o formă de impuls 4/10 care este utilizat pentru a testa stabilitatea descărcătorului la lovituri directe de trăsnet
Impuls de curent de trăsnet	Impuls de curent de forma 8/20 cu limite ale reglajului echipamentului astfel încât să măsoare valori de la 7 μ s până la 9 μ s pentru durata convențională a frontului și de la 18 μ s până la 22 μ s pentru durata semiampitudinii
Curentul nominal de descărcare al unui descărcător (I_n)	Valoarea de vârf a impulsului de curent de trăsnet care este utilizat pentru clasificarea unui descărcător în conformitate cu IEC 60099-4
Caracteristicile de protecție ale unui descărcător	O combinație de nivel de protecție la impulsuri de trăsnet (LIPL), nivel de protecție la impulsuri de comutare (SIPL) și nivel de protecție la impulsuri de curent rapid (STIPL)
Frecvența nominală a unui descărcător	Frecvența sistemului de alimentare pe care este proiectat să fie utilizat descărcătorul.
Tensiunea nominală a unui descărcător (U_r)	Valoare efectivă maximă a tensiunii de frecvență industrială admisă între bornele sale pentru care descărcătorul este conceput să funcționeze corect în condiții de supratensiuni temporare, așa cum este definit la încercările la funcționare (a se vedea 7. 5 din IEC 60099-4).
Tensiunea de referință a unui descărcător (U_{ref})	Valoare de vârf a tensiunii de frecvență industrială împărțită la $\sqrt{2}$ care trebuie aplicată la bornele unui descărcător pentru ca acesta să fie parcurs de curentul de referință. Tensiunea de referință a unui descărcător format din mai multe elemente este suma tensiunilor de referință ale elementelor individual
Tensiunea reziduală a unui descărcător (U_{res})	Valoare de vârf a tensiunii la bornele unui descărcător în timpul trecerii curentului de descărcare
Descărcător in clasă tip stație	Descărcătoare destinate utilizării în stație pentru a proteja echipamentul împotriva supratensiunilor tranzitorii, de obicei, dar nu numai, destinate utilizării pe sistemul $US \geq 72,5$ kV
Impuls de curent cu front rapid	Impuls de curent a cărui durată convențională a frontului este de 1 μ s cu limite ale reglajului echipamentului astfel încât să măsoare valori de la 0,9 μ s până la 1,1 μ s. Durata convențională a semiampitudinii nu trebuie să depășească 20 μ s
Impulsul curentului de comutare al unui descărcător	Valoarea de vârf a curentului de descărcare, pentru un timp virtual mai mare de 30 μ s, dar mai mic de 100 μ s și un timp virtual până la jumătate de valoare pe coadă de aproximativ două ori mai mult decât timpul de front virtual
Conformitate tehnică	O "evaluare a conformității" ¹ în ceea ce privește "cerințele specificate" ² constă în caracteristici funcționale, dimensionale, de construcție și de încercare
Evaluarea conformității tehnice (TCA)	Necesar pentru un produs (sau o serie de produse) și citat în specificațiile tehnice și cerințele de calitate emise de Rețele electrice România. Aceasta

¹ Definiția 2.1 din ISO/IEC 17000

² Definiția 3.1 din ISO/IEC 17000

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 6 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

	include, de asemenea, verificarea conformității în ceea ce privește reglementările și legile locale aplicabile și deținerea certificatelor relevante solicitate
Documentație de tip A	Documentele care nu sunt confidențiale utilizate pentru fabricarea și gestionarea produselor din care este posibilă verificarea conformității produsului cu toate cerințele specificațiilor tehnice, direct sau indirect
Documentație de tip B	Documente confidențiale utilizate pentru fabricarea și gestionarea produselor în care sunt descrise toate detaliile proiectului de produs, pentru a identifica în mod unic produsul obiect al TCA
Factory acceptance tests (FAT)	

7. DESCRIERE

7.1. LISTA COMPONENTELOR

Lista completă a echipamentelor cu principalele lor caracteristici se găsește în Anexa C (Lista descărcătoarelor de supratensiune IT)

7.2. CONDIȚII DE SERVICE

7.2.1. Condiții generale de servicii

Condițiile de serviciu de referință sunt condițiile normale de funcționare ale IEC 60099-4, cu indicațiile suplimentare incluse în 5.2.

7.2.2. Condiții specifice privind serviciile

- Nivel de poluare: tip d (greu); 43,3 mm/kV (RUSCD)
- Nivel de calificare seismică: AF5 (IEC/TR 62271-300)

7.3. CONDIȚII TEHNICE

Parametru	110 kV rețea	Trafo neutru 110 kV	Trafo neutru 110 kV
Denumirea	SM	SM	SM
Nivel de izolație (kV)	123/230/550	123/185/450	123/230/550
Frecvență nominală (Hz)	50	50	50
Tensiune nominală (kV)	96	57	72
Tensiune de funcționare continuă (kV)	72	45,5	58
Curent nominal de descărcare In (kA)	10	10	10
Curent nominal de scurtcircuit (kA)	40	40	40
Tensiune reziduală pentru impuls de curent cu front rapid (kV)	310	222	250

Tensiune reziduală pentru impuls de trăsnet (kV)	280	200	230
Tensiune reziduală pentru impuls de comutație (kV)	220	190	210
Valoare de vârf a unui impuls de curent (kA)	100	100	100
Sarcina nominală statică a terminalelor mecanice (daN)	200	200	200

7.4. CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE

7.4.1. Caracteristici generale

Descărcătoarele de supratensiune trebuie fabricate în conformitate cu IEC 60099-4. Desenele dimensionale se află în anexa A.

Suportul, cotate separat, trebuie să fie întotdeauna furnizat atunci când este necesar un nivel de calificare seismică (vezi 7.2), în caz contrar este o furnitură opțională; caracteristicile suporturilor sunt descrise în "Anexa A".

În cazul în care plăcile de interfață și alte accesorii sunt necesare pentru adaptarea suportului la lucrările civile, acestea vor fi incluse în furnitura suportului și vor fi aprobate preliminar de Rețele electrice România.

Descărcătorul de supratensiune IT trebuie montat pe o bază izolatoare, pentru a se izola de pământ, pentru conectarea la contoarele de supratensiuni și pentru măsurarea curentului de scurgere al descărcătoarelor de supratensiune.

Toate codurile de material vor include, în furnitură, contorul de supratensiune.

Dacă este necesar un inel de gardă pentru a uniformiza distribuția electrostatică a tensiunii de-a lungul descărcătorului, acesta trebuie inclus în furnitură.

Operațiunile normale de utilizare, control și întreținere se efectuează cu respectarea totală a normelor de siguranță a lucrătorilor.

7.4.2. Caracteristici specifice

Descărcătorul de supratensiune poate fi executat cu una sau mai multe unități conectate în serie. Întotdeauna se va face cu o coloană unică.

7.4.3. Izolatori

Izolatorii DRV sunt solicitați de Rețele electrice România și vor fi cu materiale compozite.

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 8 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

Aceștia trebuie să fie de culoare gri deschis și să fie conforme cu IEC 61462. Izolatorul trebuie să fie realizat din cauciuc siliconic, tip HTV (vulcanizat la temperaturi ridicate) sau tip LSR (cauciuc siliconic lichid) și complet fără EPDM sau alte cauciucuri organice.

Distanța de fugă trebuie să respecte IEC60815-2 și IEC 60815-3 partea 9.7 fără abateri.

7.4.4. Borne de înaltă tensiune

Terminalul de înaltă tensiune va fi realizat din cupru rezistent la coroziune sau aliaj de aluminiu, pentru a fi interfațat cu cleme din aliaj de aluminiu.

Terminalele de înaltă tensiune trebuie să aibă dimensiuni $\varnothing 40 \pm 0,25 \times 80$ min (mm) (fig. 1 din IEC/TR 62271-301).

Lungimea maximă a conductorului flexibil de racordare a descărcătorului trebuie astfel aleasă, încât distanțele în aer între conductor și elementele legate la pământ sau între conductoarele a două faze diferite care se pot apropia sub acțiunea vântului să respecte, cel puțin, distanțele minime în aer fază-fază și fază-pământ stabilite în proiect, în conformitate cu NTE 001/03/00, PE 101/85 și standardele SR EN/IEC 60071 și IEC 61936-1.

Distanța suplimentară a, care acoperă apropierea conductoarelor sub acțiunea vântului, se calculează cu relația:

$$a = f * \sin \alpha$$

unde f este săgeata conductorului la +15 °C în punctul de apropiere, iar unghiul α se determină din:

$$\alpha = \arctg \left(\frac{p}{q} \right)$$

unde: p este greutatea unitară a conductorului (daN/m), iar q este forța unitară datorată acțiunii vântului asupra conductorului (daN/m). Forța unitară q se determină considerând viteza vântului egală cu 60 % din valoarea maximă utilizată la calculul mecanic al conductoarelor flexibile, conform PE 101.

7.4.5. Legarea la pământ

Producătorul trebuie să asigure echipotențialitatea dintre toate părțile care formează echipamentul.

La baza fiecărui suport trebuie prevăzute două puncte de legare la pământ, echipate cu șuruburi din oțel inoxidabil M12 (incluse în livrare).

În cazul în care sunt necesare plăci de interfață pentru adaptarea suportului la lucrările civile, acestea trebuie proiectate luând în considerare poziția conexiunilor de legare la pământ exterioare.

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 9 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

7.4.6. Protecții anticorozive

Toate suprafețele exterioare trebuie să aibă o protecție anticorozivă eficientă și durabilă.

Toate piesele din fier (de exemplu, suport, cutie de control, șuruburi etc.) trebuie să fie din material necoroziv sau galvanizate la cald în conformitate cu ISO 1461. Toate prelucrările trebuie finalizate înainte de tratamentele de protecție.

Tratamente de protecție alternative la galvanizarea la cald ar putea fi acceptate dacă producătorul dovedește că sunt adecvate.

Elementele metalice aflate în contact între ele trebuie să fie proiectate astfel încât să evite coroziunea datorată efectului galvanic și pătrunderii umezelii.

7.4.7. Caracteristici dimensionale

Cerințele dimensionale specifice sunt prezentate în anexa A.

7.4.8. Suport

Suportul este o furnitură opțională, cu excepția cazurilor în care este solicitat un nivel de calificare seismică (vezi 7.2.2), situație în care suportul devine obligatoriu.

7.4.9. Plăcuțe de identificare

Plăcuțele de identificare trebuie să fie din oțel inoxidabil. Materialele alternative pot fi luate în considerare dacă producătorul dovedește rezistența marcajului în raport cu îmbătrânirea (această soluție trebuie aprobată de beneficiar).

În conformitate cu IEC 60099-4, plăcuțele de identificare trebuie să includă:

Denumirea producătorului sau marca comercială, tipul și identificarea descărcătorului complet;

- a) Număr de serie;
- b) Anul de fabricație;
- c) Cod de tip ;
- d) Tensiune nominală;
- e) Tensiune de funcționare continuă;
- f) Frecvență nominală;
- g) Curent nominal de descărcare;
- h) Curent nominal rezistent la scurtcircuit în kiloamperi (kA);
- i) Denumirea;
- j) Nivelul de rezistență la contaminare al incintei.

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 10 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

7.4.10. Stâlpi suportați DRV

Suportul metalic pentru montarea descărcătorului va fi proiectat de către Furnizor astfel încât să asigure înălțimea necesară a terminalului superior, respectarea distanțelor minime de izolație fază–fază și fază–pământ, precum și o rezistență corespunzătoare la acțiunile vântului și ale seismului. Standardele aplicabile includ, cel puțin, NTE 001/03/00 și RE-I 71-2012 pentru distanțe de izolație și montarea descărcătoarelor, respectiv EN 1991-1-4, EN 1993-1-1, EN 1998-1 / P100-1 și IEC 61936-1 (sau echivalente) pentru proiectarea structurală și pentru acțiunile de vânt și seism.

Înainte de începerea fabricației de serie suportului, Furnizorul va verifica, în mod uzual, condițiile din amplasament pe baza planurilor de amplasare, a desenelor de ansamblu ale stației și a datelor geotehnice puse la dispoziție de Achizitor. O vizită la fața locului va fi considerată ca opțiune pentru situații particulare (de exemplu, modernizarea stațiilor existente, amplasamente cu restricții de gabarit sau cazuri în care situația „as-built” este incertă) și poate fi solicitată de Achizitor.

Furnizorul va transmite Achizitorului, spre aprobare, desenele de detaliu ale suportului (dimensiunile H, h, S, detaliile plăcilor de bază și de capăt, dispunerea ancorelor) înainte de fabricație de serie. Orice modificări ulterioare necesare din cauza necorelării suportului cu situația reală din teren vor fi realizate pe cheltuiala Furnizorului.

7.5. TESTARE

7.5.1. Informații generale

Testele vor fi efectuate conform standardelor IEC 60099-4.

Testele care trebuie efectuate pe descărcătorul de supratensiune sunt împărțite în:

- Încercări de tip;
- Teste de rutină și teste de acceptare;
- Cerințe de încercare privind descărcătorul de supratensiune cu carcasă din polimer.

7.5.2. Încercări de tip

7.5.2.1. Încercări de rezistență la izolație pe carcasa descărcătorului.

(IEC 60099-4, par. 10.8.2)

7.5.2.2. Încercări de tensiune reziduală

(IEC 60099-4, par. 10.8.3)

7.5.2.3. Încercarea de verificare a stabilității pe termen lung în condiții de funcționare continuă

(IEC 60099-4, par. 10.8.4)

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 11 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚĂ VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

7.5.2.4. Încercarea de verificare a capacității de transfer de sarcină repetitivă, Qrs

(IEC 60099-4, par. 10.8.5)

7.5.2.5. Comportamentul de disipare a căldurii al probei de încercare

(IEC 60099-4, par. 10.8.6)

7.5.2.6. Încercări de funcționare

(IEC 60099-4, par. 10.8.7)

7.5.2.7. Încercarea la tensiune de frecvență industrială în funcție de timp

(IEC 60099-4, par. 10.8.8)

7.5.2.8. Încercări de scurtcircuit

(IEC 60099-4, par. 10.8.10)

7.5.2.9. Încercarea momentului de încovoiere

(IEC 60099-4, par. 10.8.11)

7.5.2.10. Încercări de mediu

(IEC 60099-4, par. 10.8.12)

7.5.2.11. Încercarea tensiunii de interferență radio (RIV)

(IEC 60099-4, par. 10.8.14)

7.5.2.12. Încercarea de verificare a rezistenței dielectrice a componentelor interne

(IEC 60099-4, par. 10.8.15)

7.5.2.13. Încercarea componentelor interne gradate

(IEC 60099-4, par. 10.8.16)

7.5.2.14. Încercarea de îmbătrânire în condiții meteorologice

(IEC 60099-4, par. 10.8.17)

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 12 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚA VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

7.5.3. Încercări de rutină și încercări de recepție

7.5.3.1. Teste de rutină

(IEC 60099-4, par. 9.1)

Vor fi efectuate în mod autonom de către Furnizor, pe fiecare descărcător produs.

Rezultatele testelor trebuie înregistrate și puse la dispoziție în cazul testelor de acceptare în prezența unui delegat client.

7.5.3.2. Încercări de recepție

(IEC 60099-4, par. 9.2)

Vor fi efectuate de către Furnizor în cazul prezenței unui delegat al clientului pe eșantion (definit de IEC 60099-4 – par. 9.2.) în funcție de numărul fiecărui cod de descărcător transmis la FAT.

(Numărul de descărcătoare care urmează să fie testate va fi cel mai apropiat număr întreg inferior de rădăcina cubică a numărului de descărcătoare care urmează să fie furnizate).

În plus față de testele cerute de IEC 60099-4, paragraful 9.2, următoarele încercări ar trebui efectuate și cu același plan de eșantionare:

A. Controlul corespondenței constructive cu prototipul aprobat;

(Dacă alimentarea include și suporturi pentru descărcătoare, acestea trebuie să fie supuse acestei verificări)

B. Verificarea stratului protector exterior al pieselor metalice (dacă este cazul):

(Dacă alimentarea include și suporturi pentru descărcătoare, acestea trebuie să fie supuse acestei verificări) Grosimea galvanică și a vopselei se verifică prin metoda magnetică, în conformitate cu ISO 2178.

C. Verificarea izolatoarelor tubulari:

Producătorul trebuie să pună la dispoziție certificatele de origine ale materiilor prime și rapoartele testelor efectuate în mod autonom în conformitate cu IEC 61462 pentru acoperirea compozită.

7.6. EVALUAREA CONFORMITĂȚII TEHNICE

Evaluarea conformității tehnice (TCA) se va efectua în conformitate cu instrucțiunea IL-RE-097 v01 – Evaluarea conformității tehnice.

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 13 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚA VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

7.7. AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE ȘI INSTALARE/TESTARE

1. Ambalajul pentru descărcătoarele de supratensiune trebuie să fie adecvat pentru a garanta:

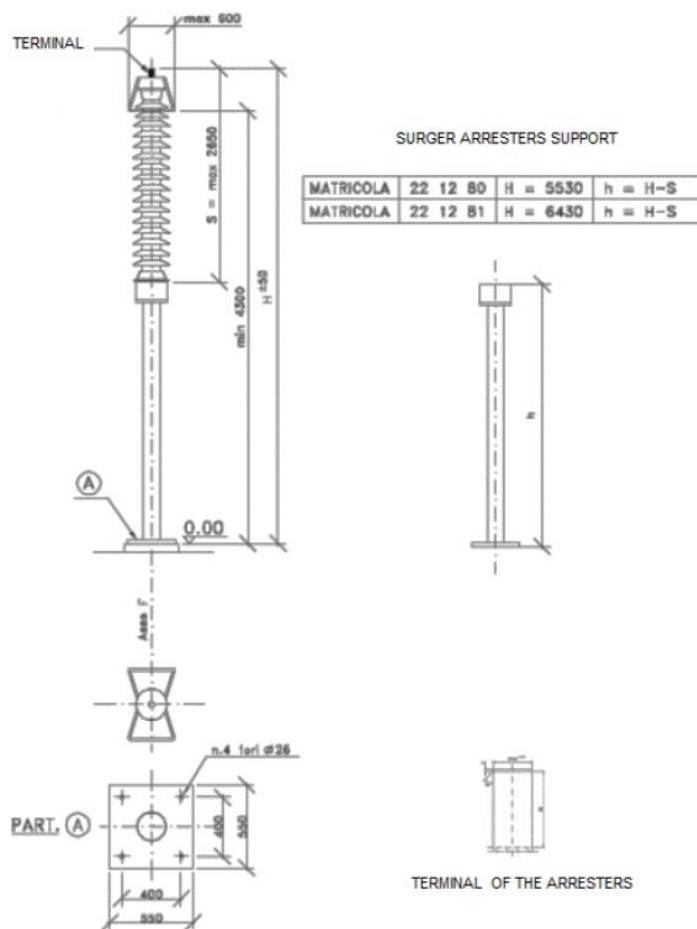
- Protecția în timpul transportului (inclusiv pe navă, dacă este necesar);
- O înălțime față de sol de cel puțin 100 mm;
- Stocarea în aer liber timp de cel puțin trei luni.

2. Pe partea exterioară a ambalajului, trebuie să fie prezente următoarele informații

- Numele producătorului;
- An/lună de producție;
- Tipul de desemnare a producătorului;
- Numărul de serie al producătorului;
- Matricula Rețele Electrice Romania
- numărul Contractului;
- Stație de destinație;
- Greutatea totală;
- Informații de ridicare (arătând punctele și metoda corectă de ridicare);
- Cod de bare

3. Cu fiecare livrare, următoarele articole vor fi furnizate în limba română (articole de la d la f pe hârtie):

- Structura de susținere (numai dacă este solicitată) cu șuruburile sale de ancorare la lucrările civile (oțel inoxidabil sau zincat la cald, tip chimic sau de expansiune);
- Șuruburi pentru asamblarea descărcătorului de supratensiune pentru structura de susținere
- Lista documentației, materialelor și accesoriilor furnizate;
- Desenul dimensiunilor generale;
- Manual de instalare, utilizare și întreținere a descărcătorului de supratensiune, furnizat în limba română;
- Teste de rutină și de punere în funcțiune:
 - Rapoarte de testare de rutină (din fabrică);
 - Tabelul valorilor de referință (cu toleranțe);

ANEXE
ANEXA A – DESENE DIMENSIONALE


Suportul standard pentru descărcător este alcătuit dintr-un stâlp metalic montat pe o placă de bază pătrată cu dimensiunile 550 × 550 mm, prevăzută cu 4 ancore Ø26 mm dispuse pe un dreptunghi de 400 × 350 mm. Axul descărcătorului coincide cu axul stâlpului, iar deplasarea orizontală maximă admisă a terminalului față de acest ax este de 600 mm. Înălțimea maximă a corpului descărcătorului (S) este de 2500 mm, iar înălțimea de la cota 0,00 (nivel pardoseală/fundație) până la partea inferioară a descărcătorului trebuie să fie de minimum 4500 mm. Înălțimea terminalului superior deasupra cotei 0,00 (H) are două variante constructive: H = 5530 mm pentru suportul cu matricola 617303, respectiv H = 6430 mm pentru suportul cu matricolele 617304 și 617305, cu toleranță ±50 mm; înălțimea stâlpului este h = H - S în fiecare caz.

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 15 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

ANEXA B – DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ A OFERTEI

STANDARD: GSCH005X – Descărcătoare de supratensiune IT	OFERTANT:	
FURNIZOR:	FABRICĂ:	
COD DE TIP: GSCH005X/___	MODELUL FURNIZORULUI:	
CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	CERINȚĂ STANDARD	OFERTA FURNIZORULUI
Condiții de serviciu	Condiții normale de funcționare IEC 60099-4	
Altitudine de referință (m)	< 1.000	
Clasa SPS (seria IEC/TS 60815)	d) sau e)	
Acoperire cu gheață (mm)	(22 pentru România)	
Nivel de calificare seismică	A se vedea 7.2.2	
Tensiune nominală	Vezi tabelul din 7.3	
Frecvență nominală (Hz)	50 sau 60	
Tensiune de funcționare continuă (kV)	Vezi tabelul din 7.3	
Curent nominal de descărcare (kA)	Vezi tabelul din 7.3	
Curent nominal de scurtcircuit (kA)	Vezi tabelul din 7.3	
Tensiune reziduală pentru impulsul de curent cu front rapid (kV)	Vezi tabelul din 7.3	
Tensiune reziduală pentru impulsul de curent de trăsnet (kV)	Vezi tabelul din 7.3	
Clasa de descărcare a liniei	Vezi tabelul din 7.3	
Tensiune reziduală pentru impulsul de curent de comutație (kV)	Vezi tabelul din 7.3	
Impuls de curent cu front rapid (kA)	Vezi tabelul din 7.3	
Impuls de curent de lungă durată (2400 us)	Vezi tabelul din 7.3	
Sarcina nominală statică a terminalelor mecanice (daN)	Vezi tabelul din 7.3	
Dimensiuni	A se vedea anexa A	Pentru a atașa un desen general al echipamentului

Caracteristicile principale solicitate pentru descărcătorul de supratensiune de 110 kV (aplicație pe rețea/linie) sunt sintetizate în Tabelul 7.3.a, unde Furnizorul va completa coloana „Valori garantate”.

	FIȘA TEHNICĂ		Pag. 16 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE		GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

Caracteristicile principale solicitate pentru descărcătorul de supratensiune de 110 kV (aplicație pe rețea/linie) sunt sintetizate în tabel. Furnizorul având obligația de a completa coloana „Valori garantate”.

Nr. crt.	Tip caracteristică/Parametru descărcător	Unități de măsură	Valori solicitate	Valori garantate
1.	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei (Us)	kV	123	
2.	Frecvența nominală	Hz	50	
3.	Tensiunea nominală a descărcătorului (Un)	kV	≥ 96	
4.	Tensiunea de funcționare continuă (Uc)	kV	≥ 72	
5.	Supratensiunea temporară admisă (la 1 s / 10 s)	kV	≥ 110 / ≥ 105	
6.	Curentul nominal de descărcare (undă de 8/20 μs)	kA	≥ 10	
7.	Ținerea la curent de descărcare (4/10 μs / 2000 μs)	kA / A	≥ 100 / ≥ 500	
8.	Clasa de descărcare, conform IEC	-	≥ 2	
9.	Clasa limitatorului de presiune (curent de scurtcircuit admis)	kA	≥ 40	
10.	Tensiunea reziduală la supratensiuni de comutație (undă de 30/60 μs)	kV	≤ 220	
11.	Tensiunea reziduală la 10 kA, 8/20 μs	kV	≤ 280	
12.	Nivelul descărcărilor parțiale la 1,05 Un	pC	≤ 10	
13.	Linia de fugă specifică	cm/kV	≥ 4,35	
14.	Nivel de calificare seismică (AF), conform IEC/TR 62271-300	-	AF5	
15.	Temperatura mediului ambiant	°C	-40 ... +40	
16.	Radiația solară maximă	kW/m ²	1,1	
17.	Umiditatea relativă a aerului	%	100	
18.	Grosimea stratului de gheață	mm	22	
19.	Durata de viață	ani	≥ 30	
20.	Rata defectărilor	%/an	≤ 0,005	
21.	Durata de timp la care fabricantul recomandă măsurarea componentei rezistive a curentului de conducție prin descărcător	ani	A se declara de către fabricant	
22.	Capabilitatea de descărcare a energiei	kJ/kVUn	A se declara de către fabricant	
23.	Contor de descărcări și cablu de legătură	-	Da (incluse în furnitură)	
24.	Clemele de racordare incluse (tipul de cleme se va preciza în comandă)	-	Da (incluse în furnitură)	

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 17 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

Caracteristicile principale solicitate pentru descărcătorul montat pe neutrul transformatorului 110/MT (tip 1 – izolație degresivă, $U_n \approx 57$ kV) sunt sintetizate în tabel. Furnizorul va completa coloana „Valori garantate”.

Nr. crt.	Caracteristici descărcător montat pe neutrul transformatoarelor 110/MT	Unități de măsură	Valori solicitate	Valori garantate
1.	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei (U_s)	kV	123	
2.	Frecvența nominală	Hz	50	
3.	Tensiunea nominală a descărcătorului (U_n)	kV	≥ 57	
4.	Nivel de izolație pentru neutrul transformatorului 110 kV (izolație degresivă): tensiunea de ținere nominală față de pământ la impuls de trăsnet (1,2/50 μ s) / la frecvență industrială (50 Hz, 1 min)	kV	170 / 80	
5.	Tensiunea de regim permanent (U_c)	kV	$\geq 45,5$	
6.	Stabilitatea la supratensiuni temporare (TOV) la 1 s / 10 s	kV	≥ 66 / ≥ 63	
7.	Curentul nominal de descărcare (undă de 8/20 μ s)	kA	≥ 10	
8.	Curent de mare amplitudine (undă de 4/10 μ s)	kA	100	
9.	Curent rectangular (undă de 2000 μ s)	A	≥ 500	
10.	Clasa de descărcare, conform IEC	-	≥ 2	
11.	Clasa limitatorului de presiune (curent de scurtcircuit admis)	kA	≥ 40	
12.	Tensiunea reziduală la impuls de comutație, la 500 A	kV	≤ 111	
13.	Tensiunea reziduală la 10 kA, 8/20 μ s	kV	≤ 136	
14.	Linia de fugă specifică	cm/kV	$\geq 4,35$	
15.	Nivel de calificare seismică (AF), conform IEC/TR 62271-300	-	AF5	
16.	Temperatura mediului ambiant	°C	-40 ... +40	
17.	Radiația solară maximă	kW/m ²	1,1	
18.	Umiditatea relativă a aerului	%	100	
19.	Grosimea stratului de gheață	mm	22	
20.	Durata de viață	ani	≥ 30	
21.	Rata defectărilor	%/an	$\leq 0,005$	
22.	Durata de timp la care fabricantul recomandă măsurarea componentei rezistive a curentului de conducție prin descărcător	ani	A se declara de către fabricant	
23.	Capabilitatea de descărcare a energiei	kJ/kVUn	A se declara de către fabricant	
24.	Contor de descărcări și cablu de legătură	-	Da (incluse în furnitură)	
25.	Clemele de racordare incluse (tipul de cleme se va preciza în comandă)	-	Da (incluse în furnitură)	

	FIȘA TEHNICĂ	Pag. 18 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENTA VARIABILA DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE	GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

Caracteristicile principale solicitate pentru descărcătorul montat pe neutrul transformatorului 110/MT (tip 2 – izolație plină, $U_n \approx 72$ kV) sunt sintetizate în tabel. Furnizorul va completa coloana „Valori garantate”.

Nr. crt.	Caracteristici descărcător montat pe neutrul transformatoarelor 110/MT	Unități de măsură	Valori solicitate	Valori garantate
1.	Tensiunea cea mai ridicată a rețelei (U_s)	kV	123	
2.	Frecvența nominală	Hz	50	
3.	Tensiunea nominală a descărcătorului (U_n)	kV	≥ 72	
4.	Nivel de izolație pentru neutrul transformatorului 110 kV (izolație plină): tensiunea de ținere nominală față de pământ la impuls de trăsnet (1,2/50 μ s) / la frecvență industrială (50 Hz, 1 min)	kV	290 / 130	
5.	Tensiunea de regim permanent (U_c)	kV	≥ 58	
6.	Stabilitatea la supratensiuni temporare (TOV) la 1 s / 10 s	kV	≥ 82 / ≥ 78	
7.	Curentul nominal de descărcare (undă de 8/20 μ s)	kA	≥ 10	
8.	Curent de mare amplitudine (undă de 4/10 μ s)	kA	100	
9.	Curent rectangular (undă de 2000 μ s)	A	≥ 500	
10.	Clasa de descărcare, conform IEC	-	≥ 2	
11.	Clasa limitatorului de presiune (curent de scurtcircuit admis)	kA	≥ 40	
12.	Tensiunea reziduală la impuls de comutație, la 500 A	kV	≤ 190	
13.	Tensiunea reziduală la 10 kA, 8/20 μ s	kV	≤ 200	
14.	Linia de fugă specifică	cm/kV	$\geq 4,35$	
15.	Nivel de calificare seismică (AF), conform IEC/TR 62271-300	-	AF5	
16.	Temperatura mediului ambiant	°C	-40 ... +40	
17.	Radiația solară maximă	kW/m ²	1,1	
18.	Umiditatea relativă a aerului	%	100	
19.	Grosimea stratului de gheață	mm	22	
20.	Durata de viață	ani	≥ 30	
21.	Rata defectărilor	%/an	$\leq 0,005$	
22.	Durata de timp la care fabricantul recomandă măsurarea componentei rezistive a curentului de conducție prin descărcător	ani	A se declara de către fabricant	
23.	Capabilitatea de descărcare a energiei	kJ/kVUn	A se declara de către fabricant	
24.	Contor de descărcări și cablu de legătură	-	Da (incluse în furnitură)	
25.	Clemele de racordare incluse (tipul de cleme se va preciza în comandă)	-	Da (incluse în furnitură)	

	FIȘA TEHNICĂ		Pag. 19 din 19
	DESCĂRCĂTOARE CU REZISTENȚA VARIABILĂ DE 110 KV PENTRU STAȚII DE TRANSFORMARE		GSCH005 Ed. 04 12.02.2025

ANEXA C – MATRICOLA

Cod de tip	Matricola	Cea mai mare tensiune a sistemului (kV)	Denumirea	Frecvență nominală (Hz)	Tensiune nominală max; (kV)	Tensiune de funcționare continuă (Uc); (kV)	Curent nominal de descărcare (In); (kA)	Distanța de fuga minimă (mm)	Carcasă
FT-189_MAT/1	617303	123	SM	50	96	72	10	5350	polimer
FT-189_MAT/2	617304	123	SM	50	72	57	10	5350	polimer
GSCH005/1	617305	123	SM	50	57	45,5	10	5350	polimer