

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATA	S.T. nr : 5			
	Izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite de 20 kV	Ediția 2019			
		Nr. pag : 9			

CUPRINS

1. SCOP	2
2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ	2
3. CONDIȚII DE EXPLOATARE	3
4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE	3
5. ALTE CARACTERISTICI ȘI CONDIȚII	5
6. TESTE ȘI ACCEPTĂRI	5
7. DOCUMENTE	5
8. MARCAREA	6
9. LIVRARE , TRANSPORT, DEPOZITARE	6
10. GARANTII	6
ANEXA 1	7

Elaborat : SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: <i>Aviz CTE, SDEE MN nr.301/02.07.2019</i> <i>Aviz CTE, SDEE TS nr.443/08.08.2019</i> <i>Aviz CTE, SDEE TN nr.314/226/15.07.2019</i>	Intrare în vigoare: La data de: 09.08.2019
---	---	---

1. SCOP

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească izolatoarele compozite support, izolatoarele tijă și lanțurile de izolatoare compozite pentru echiparea liniilor electrice aeriene și a stațiilor de transformare de 20 kV.

2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

2.1. Izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite de 20 kV trebuie să fie fabricate în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 - Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 - Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare.

2.2. Caracteristicile tehnice și funcționale ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite de 20 kV trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 61466-1:2017 Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Partea 1: Clase de rezistență și asamblări de capăt standardizate
- SR EN 61466-2:2003+A1:2004 Izolatoare compozite pentru linii aeriene cu tensiunea nominală mai mare de 1 000 V. Partea 2: Caracteristici dimensionale și electrice.
- SR CEI 61109: 2009 Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite de susținere și întindere pentru sistemele de curent alternativ de tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Definiții, metode de încercare și criteriile de acceptare
- SR EN 61952:2008 Izolatoare pentru linii aeriene. Izolatoare compozite suport de linie cu soclu pentru sisteme de curent alternativ cu tensiune nominală mai mare de 1 000 V. Definiții, metode de încercare și criteriile de acceptare
- SR EN 62217:2013 – Izolatoare polimerice de înaltă tensiune pentru utilizare în interior sau exterior. Definiții generale, metode de încercare și criteriile de acceptare.

2.3. Produsele vor respecta și următoarele standarde și reglementări:

- SR CEI 60050(471):2001 Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 471: Izolatoare
- SR EN 62223:2010 Izolatoare. Glosar de termeni și definiții
- SR EN 60071-1:2006+A1:2010 Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli
- SR EN 60071-2: 2018 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- IEC/TS 60815:1:2008 - Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions - Part 1: Definitions, information and general principles
- SR EN 60507:2014 (inclusiv AC:2018) Încercări la poluare artificială ale izolatoarelor de înaltă tensiune din ceramică și sticlă utilizate în rețelele de curent alternativ
- SR EN 60437:2003 Încercarea la perturbații radioelectrice a izolatoarelor de înaltă tensiune
- SR EN 60660:2001 Izolatoare. Încercări ale izolatoarelor suport de interior din material organic destinate sistemelor cu tensiunea nominală mai mare de 1 kV, dar mai mică de 300 kV
- SR EN 60660:2001 Izolatoare. Încercări ale izolatoarelor suport de interior din material organic destinate sistemelor cu tensiunea nominală mai mare de 1 kV, dar mai mică de 300 kV
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 61284: 2000 – Linii electrice aeriene. Prescripții și încercări pentru accesorii
- SR EN ISO 1461:2009 Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- SR EN ISO 2063-1:2018 Pulverizare termică. Zinc, aluminiu și aliajele lor. Partea 1: Considerații referitoare la proiectare și cerințe de calitate pentru sistemele de protecție împotriva coroziunii

- SR EN ISO 2063-2:2018 Partea 2: Execuția sistemelor de protecție împotriva coroziunii
- STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane.
- HGR 2.139/30.11.2004 și completările ulterioare - Catalogul privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012 - Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor

Izolatoarele și/sau lanțurile de izolatoare compozite de 20 kV care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate numai dacă aceste documente au prevederi de calitate egale sau superioare standardelor menționate mai sus. În acest caz, furnizorul va justifica foarte clar în oferta sa diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință. Oferta trebuie însoțită de o copie legalizată, în limba română, a respectivului standard adoptat.

Clemele și armăturile, inclusiv materialele utilizate pentru confecționarea acestora, utilizate la constituirea lanțurilor de izolatoare, trebuie să corespundă prevederilor standardelor în vigoare.

3. CONDIȚII DE EXPLOATARE

3.1. Caracteristicile rețelei:

- Tensiunea nominală a rețelei: 20 kV
- Tensiunea cea mai ridicată a rețelei: 24 kV
- Frecvența nominală: 50 Hz
- Modul de tratare a neutrului : rețea cu neutrul tratat cu bobină de compensare, rezistență de tratare a neutrului sau mixt

3.2. Locul de montaj: exterior

3.3. Altitudinea maximă față de nivelul mării: 2000 m

3.4. Condiții de mediu:

- a) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- b) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- c) Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- d) Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- e) Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g x m⁻³
- f) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g x m⁻³
- g) Umiditatea relativă a aerului: 100%
- h) Nivelul de poluare (SR EN 60071-2: 2018): II, III, IV conform cerintelor din caietul de sarcini
- i) Clasa de corozivitate: C2, C3 (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012)
- j) Solicitarea la seism (conf. P 100-1/ 2013): a_g = 0,4g m/s², T_c = 1,6 s

3.5. Durata de funcționare

Durata de funcționare pentru izolatoarele și lanțurile de izolatoare compozite de 20 kV este de 40 ani.

4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

4.1. Izolatoare compozite suport

4.1.1. Izolatorul trebuie să fie realizat dintr-un miez din rășină armată cu fibră de sticlă, având la exterior un înveliș din cauciuc siliconic și prevăzut la capete cu armături metalice destinate fixării izolatorului pe consola stâlpului și respectiv montării conductorului LEA pe izolator sau a fixării izolatorului pe suport și respectiv montării barei plate. Fixarea izolatorului pe consolă sau pe suport se va realiza prin intermediul unui bolț filetat și a unor elemente de asamblare, livrate împreună cu

izolatorului. Furnizorul trebuie să asigure posibilitatea fixării izolatorului pe console de diferite dimensiuni (lungimi diferite de bolt).

4.1.2. Forța de aderență a cauciucului pe miezul din fibră de sticlă și/sau pe armăturile metalice trebuie să fie mai mare decât rezistența la rupere a cauciucului siliconic.

4.1.3. Grosimea stratului de cauciuc siliconic pe miezul izolatorului și/sau pe armăturile metalice trebuie să fie de minim 3 mm.

4.1.4. Armăturile izolatorului trebuie să fie adaptate consolelor și condițiilor uzuale din construcția LEA de MT din România. Armăturile realizate din oțel trebuie să fie protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii, prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2009).

4.2. Izolatoare compozite tip tija

4.2.1. Izolatorului trebuie să fie realizat din miez armat și înveliș din cauciuc siliconic. Miezul armat trebuie să fie alcătuit dintr-o bară de rășină armată cu fibră de sticlă, având sertizate la capete armături metalice destinate montării în lanțurile de izolatoare.

4.2.2. Forța de aderență a cauciucului pe miezul din fibra de sticlă trebuie să fie mai mare decât rezistența la rupere a cauciucului siliconic.

4.2.3. Grosimea stratului de cauciuc siliconic pe miezul izolatorului și pe armăturile metalice trebuie să fie de minim 3 mm.

4.2.4. Armăturile izolatorului trebuie să fie realizate din oțel și să fie protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii, prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2009).

4.2.5. Armăturile izolatorului trebuie să aibă găuri de prindere care să permită montarea izolatorului pe accesoriile utilizate de beneficiar. În comandă se vor preciza tipul și dimensiunile accesoriilor.

4.3. Lanțuri cu izolatoare compozite

4.3.1. Lanțurile de întindere, atât cele duble cât și cele simple, trebuie să fie echipate cu clemă de întindere CTPF sau cu clemă de întindere amagnetică tip CLAMI.

4.3.2. Lanțurile de susținere, atât cele duble cât și cele simple, trebuie să fie echipate cu clemă de susținere CSA sau cu clemă de susținere cu alunecare controlată.

4.3.3. Armăturile lanțurilor trebuie să fie realizate din oțel, protejate împotriva coroziunii prin zincare termică. Clemele trebuie să fie realizate din aliaj de aluminiu sau oțel protejat împotriva coroziunii prin zincare termică (conform SR EN ISO 1461:2009).

4.3.4. Elementele de asigurare trebuie să fie executate din oțel inoxidabil.

Principalele caracteristici ale izolatoarelor și lanțurilor de izolatoare compozite sunt prezentate în tabelul de mai jos:

CERINTE			
Nr. crt.	CARACTERISTICI	UM	Valori solicitate
1.	Tensiunea nominală	kV _{ef}	20
2.	Tensiunea cea mai ridicată U _m	kV _{ef}	24
3.	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet	kV _{max}	125
4.*	Tensiunea de conturare U _{50%} - polaritate pozitivă și negativă	kV _{max}	max. 160
5.	Tensiunea nominală de ținere la 50 Hz sub ploaie	kV _{ef}	50
6.	Sarcina de rupere	kN	min. 60
7.	Lungimea minimă a liniei de fugă pentru zonele de poluare:		
	II	cm/kV	2.0

	III	cm/kV	2.5
	IV	cm/kV	3.1

Notă: * - valoare nestandardizată

Observații (conform SR EN 60071-1:2006, SR EN 60071-2:1999):

- Tensiune de 50% conturnări a unei izolații ($U_{50\%}$) la ITT este valoarea de vârf a unui impuls de tensiune de trăsnet standardizat (1,2/50 μ s), care aplicat izolației respective de un număr de ori, produce conturnarea acesteia în 50 % din cazuri.

- Tensiune nominală de ținare la impuls de trăsnet ($U_{tinere,n}$): Valoarea de vârf a ITT standardizat (1,2/50 μ s) prescrisă pentru echipament, care caracterizează izolația acestui echipament în ceea ce privește încercările de ținare.

5. ALTE CARACTERISTICI ȘI CONDIȚII

5.1. Izolatoarele vor fi prevăzute cu terminale metalice adaptabile la clemele și armăturile utilizate de cumpărător. Detaliile necesare se vor pune la dispoziția furnizorului odată cu încheierea contractului.

5.2. Asamblarea izolatoarelor sau accesoriilor trebuie să asigure interschimbabilitatea cu instalațiile existente ale beneficiarului.

6. TESTE ȘI ACCEPTĂRI

Izolatoarele vor fi testate conform prevederilor standardelor în vigoare SR EN 61109:2009 SR EN 62217-2013, SR EN 61952-2008 .

Beneficiarul, în caietele de sarcini, poate solicita și alte verificări conform standardelor și normelor tehnice în vigoare.

Numărul de izolatoare care se vor încerca se va stabili conform SR EN 61109:2009.

Încercările de tip vor fi realizate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Pentru toate produsele oferite furnizorul va depune buletinele de încercări de proiectare și de tip.

7. DOCUMENTE

Toate documentele prezentate vor fi redactate în limba română.

7.1. Documentații minimale prezentate în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică și următoarele documente:

- 1) Declarație de conformitate
- 2) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, circuite etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor(unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Buletine/certificatele de verificare pentru testele tip emise de către un laborator de încercări acreditat.

3) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță

7.2. Documente de însoțire

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente:

- a) Certificat de garanție
- b) Certificat de conformitate CE
- c) Proces verbal de omologare / validare
- d) Declarație de conformitate
- e) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare și fabricare și scheme componente, subansamble, etc. (unde este cazul)
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări de tip emise de către un laborator de încercări acreditat
- f) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță
- g) Buletine de încercări individuale

8. MARCARE

Fiecare izolator trebuie să fie marcat astfel:

- numele și sigla fabricantului;
- data și seria de fabricație;
- marca de referință a izolatorului;
- sarcina mecanică specifică;
- un reper care să permită identificarea fiecărei componente în parte.

Inscripționarea trebuie să fie lizibilă, inteligibilă și în așa fel încât să asigure identificarea și trasabilitatea fermă pe toata durata de funcționare.

9. LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Izolatoarele se vor livra în stelaje, lăzi sau alte ambalaje adecvate.

10. GARANȚII

Termenul de garanție este de minim **36** de luni de la data recepției.

ANEXA 1.

Tipuri de izolatoare și lanțuri de izolatoare compozite 20 kV - exemple

	Denumire Produs
1.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 35-50
2.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 35-50 pentru zonele poluate
3.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 50-70
4.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 50-70 pentru zonele poluate
5.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 70-95
6.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 70-95 pentru zonele poluate
7.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 35-50
8.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 35-50 pentru zonele poluate
9.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 50-70
10.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 50-70 pentru zonele poluate
11.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 70-95
12.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CLAMI 70-95 pentru zonele poluate
13.	Lanț simplu de susținere cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată
14.	Lanț simplu de susținere cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată pentru zonele poluate
15.	Lanț dublu de susținere cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată
16.	Lanț dublu de susținere cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată pentru zonele poluate
17.	Lanț de susținere în V cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată
18.	Lanț de susținere în V cu izolator compozit și clemă cu alunecare controlată pentru zonele poluate
19.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CTPF 120
20.	Lanț simplu de întindere cu izolator compozit și clemă CTPF 120 pentru zonele poluate
21.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CTPF 120
22.	Lanț dublu de întindere cu izolator compozit și clemă CTPF 120 pentru zonele poluate
23.	Izolator compozit suport pentru aparate
24.	Izolator compozit suport cu cap rotund zona de poluare II
25.	Izolator compozit suport cu cap rotund zona de poluare III
26.	Izolator compozit suport cu cap rotund zona de poluare IV
27.	Izolator compozit suport cu clemă C zona de poluare II
28.	Izolator compozit suport cu clemă C zona de poluare III
29.	Izolator compozit suport cu clemă C zona de poluare IV

30.	Izolator compozit suport cu clemă basculantă și alunecare controlată a conductorului, zona de poluare II
31.	Izolator compozit suport cu clemă basculantă și alunecare controlată a conductorului, zona de poluare III
32.	Izolator compozit suport cu clemă basculantă și alunecare controlată a conductorului, zona de poluare IV
33.	Izolator compozit suport pentru ocolire cu prindere pe vârfar
34.	Izolator compozit suport pentru susținerea barelor plate în stații 20kV ICS 24/2 SB 80mm
35.	Izolator compozit tip tijă pentru LEA 20kV
36.	Izolator compozit tip tijă pentru zonele poluate