

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	S.T. nr : 17
SDEE Transilvania Sud	ACCESORII PENTRU CABLURI 20kV CU	Ediția 2019
SDEE Transilvania Nord	IZOLAȚIA DIN XLPE	Nr. pagini : 15

CUPRINS

1. SCOP.....	2
2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ.....	2
3. CONDIȚII DE EXPLOATARE	3
4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE GENERALE	4
5. CONDIȚII TEHNICE GENERALE PENTRU INCERCĂRI	6
6. ÎNCERCĂRI	7
7. AMBALARE	13
8. DOCUMENTE	13
9. DURATA DE FUNCTIONARE	14
10. GARANTII	14

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.316/228/15.07.2019</i>	Intrare în vigoare: La data de: 09.08.2019
---	---	---

1. SCOP

Specificația tehnică stabilește cerințele tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească accesoriile cablurilor monopolare de 20 kV cu izolația din polietilenă reticulată (manșoane, terminale de interior și exterior, conectorii debroșabili tip cot) .

2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

2.1 ACCESORIILE PENTRU CABLURI 20 kV CU IZOLAȚIA DIN XLPE 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 accesoriilor (manșoane și terminale de interior și exterior, conectorii debroșabili tip cot) pentru cablurile monopolare de 20 kV cu izolația din polietilenă reticulată trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- IEC 60502-2 :2014 - Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Partea 2: Cabluri pentru tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)

2.3 Produsele vor respecta și următoarele standarde de referință:

- SR EN 61442:2006 - Metode de încercări pentru accesorii ale cablurilor de energie cu tensiuni nominale de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 36 kV ($U_m = 42$ kV)
- IEC 60502-4:2010 - Cabluri de energie cu izolația extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV). Partea 4: Încercări pentru accesorii ale cablurilor cu tensiuni de la 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) până la 30 kV ($U_m = 36$ kV)
- SR EN 61238-1:2004 - Conectoare presate și cu strângere mecanică pentru cablurile de energie cu tensiunea nominală până la 36 kV ($U_m = 42$ kV). Partea 1: Metode de încercări și prescripții
- SR EN 60811-203:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 203: Încercări generale. Măsurarea dimensiunilor exterioare
- SR EN 60811-401:2012 Modificat de SR EN 60811-401:2012/C91:2017; Modificat de SR EN 60811-401:2012/A1:2018 - Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 401: Încercări diverse. Metode de îmbătrânire termică. Îmbătrânire în etuva cu aer
- SR EN IEC 60230:2018 Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor
- SR EN 60060-3:2006 Modificat de SR EN 60060-3:2006/AC:2014 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj
- SR EN IEC 60230:2018 Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor
- SR EN 60270:2003 Modificat de SR EN 60270:2003/A1:2016 Tehnici de încercare la înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
- SR EN 60229:2009 - Încercările mantalelor exterioare ale cablurilor având o funcție specială de protecție și care sunt aplicate prin extrudare.
- SR EN 60885-2:2004 Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 2: Încercări de descărcări parțiale.
- SR HD 629.1 S2:2006 Prescripții referitoare la încercările accesoriilor cablurilor de energie la tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV. Partea 1: Cabluri cu izolație extrudată
- SR HD 629.1 S2:2006/A1:2009 Prescripții referitoare la încercările accesoriilor cablurilor de energie la tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV. Partea 1: Cabluri cu izolație extrudată (Anexa 1)

-SR EN 50655-3:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 4: Încercări de identificare a componentelor contractabile la frig pentru aplicații la joasă și medie tensiune până la 20,8/36(42) kV

-SR EN 50655-1:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 1: Încercări de identificare și încercări de tip pentru amestecuri pe bază de rășină

-SR EN 50655-2:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 2: Încercări de identificare și încercări de tip pentru componente termocontractabile pentru aplicații la joasă tensiune și medie tensiune până la 20,8/36 (42) kV

-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

3. CONDIȚII DE EXPLOATARE

1.	Tensiunea nominală (kV) U_o / U	12 kV / 20 kV
2.	Tensiunea maximă de serviciu (kV) U_m	24 kV
3.	Tensiunea de încercare la impuls (kV) U_p	125 kV
4.	Tensiunea de încercare la tensiune mărită (4 h)	48 kV
5.	Frecvența (Hz)	50 Hz
6.	Rezistivitatea termică a solului ($K^\circ m / W$)	1 $K^\circ m / W$
7.	Adâncimea de pozare (m)	1m
8.	Temperatura aerului ($^\circ C$)	Max. 40 $^\circ C$
9.	Temperatura solului ($^\circ C$)	Max. 20 $^\circ C$
10.	Temperatura mediului la transport și depozitare ($^\circ C$) - pozare ($^\circ C$)	- 30 $^\circ C \div 40^\circ C$ min. 5 $^\circ C$
11.	Locul de montaj	în canale de cabluri, pe stâlpi, estacade sau direct îngropat
12.	Tratarea neutrilor rețelei	prin bobină de compensare, prin rezistență sau mixt.

Condiții exploatare pentru terminale de exterior

-temperatura aerului:	min	- 35 $^\circ C$
	max	+40 $^\circ C$
umiditate relativă	max	100%
altitudinea maximă deasupra nivelului mării	max	2000 m
expunere la razele solare		Directă
atmosfera industrială poluată cu praf, gradul de poluare		III

3.1. Condiții la execuție:

- temperatura mediului:	min (°C)	- 5
	max (°C)	+40

NOTA:

-Manșoanele vor fi îngropate în tuneluri, șanțuri sau galerii cu rastele orizontale sau verticale.

4. CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE GENERALE

4.1. Caracteristicile generale ale cablurilor pe care se vor monta accesoriile

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Valori
1.	Tensiunea nominală $U_o / U/U_m$	12 kV / 20 kV/24 kV
2.	Frecvența	50 Hz
3.	Rezistivitatea termică a solului	1 K°m/ W
4.	Adâncimea de pozare (pentru manșoane)	1 m
5.	Cablu 20kV	Monofazat
6.	Conductor	Cu/Al
7.	Secțiune conductor	120÷300 mm ²
8.	Izolație	XLPE
9.	Grosime izolație	5,5 mm
10.	Ecran	Bandă/fire Cu
11.	Secțiune ecran	16/25 mm ²
12.	Strat semiconductor (polietilenă extrudată)	Min. 0,5 mm
13.	Manta PVC/polietilenă	Min. 2,5 mm
14.	Temperatura maximă admisibilă pentru conductor în funcționare normală	90 °C
15.	Temperatura maximă admisă la scurtcircuit pe conductor (max. 5 sec.)	250°C

4.2. Caracteristicile generale ale accesoriilor

4.2.1. Manșoanele, terminalele, conectorii debroșabili și materialele din care sunt realizate acestea trebuie să prezinte caracteristici tehnice care să îndeplinească cel puțin cerințele tehnice prevăzute pentru cablurile pe care se montează.

Producătorul trebuie să furnizeze desene în care să se specifice dimensiunile constructive ale accesoriilor precum și toleranțele de fabricație.

4.2.2. Componentele accesoriului:

- Conectorii utilizați în accesorii trebuie să corespundă cerințelor SR EN 61238-1:2004.
- a) Materiale utilizate la realizarea accesoriilor trebuie să corespundă cerințelor standardului SR EN 50655.

4.2.3. Construcția manșonului:

- Repartitoare de câmp (stress control) pentru uniformizarea liniilor de câmp electric la capătul stratului semiconductor
- Refacerea izolației și a ecranului conductiv trebuie să se facă cu un tub elastomeric triplu extrudat
- Bandă specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
- Tuburi interioare
- Trese stanate din cupru pentru continuitatea ecranului
- Tub termocontractibil exterior adezivat
- Conectori mecanici cu șuruburi calibrate
- Sistemul de manșon și conector să aparțină aceluiași producător
- Lungimea maximă a corpului manșonului să nu depășească 650 mm

Accesoriile trebuie să asigure realizarea următoarelor elemente funcționale:

- Joncționarea conductoarelor prin conectori cu strângere mecanică. Joncțiunile conductoarelor și ecranelor trebuie să suporte aceiași curenți de sarcină, suprasarcină și/sau scurtcircuit termic și dinamic ca și elementele respective ale cablului
- Refacerea izolației și controlul câmpului electric
- Straturile semiconductoare refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoare ale cablului
- Etanșarea și protecția manșonului. Invelișul de protecție al manșoanelor trebuie să asigure protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului
- Conductivitatea termică a accesoriilor trebuie să asigure transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Măsuri de instruire

- Furnizorul trebuie să ofere instruiți pentru produse pe cheltuială proprie. De preferință, instruirile de formare trebuie să fie ținute la operatorul de distribuție.
- Furnizorul se ocupă de toată instruirea și asigură documentații pentru instruire înainte de prima livrare.
- În urma instruirii se vor acorda atestate de manșonar.

4.2.4. Construcția terminalului exterior

- Stratul de control al câmpului (stress control) să fie integrat în tubul izolat
 - Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
 - Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat
- Protecția exterioară: tuburi polimerice

Accesoriile trebuie să asigure realizarea următoarelor elemente funcționale:

- Refacerea izolației și controlul câmpului electric;
- Straturile semiconductoare refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoare ale cablului
- Etanșarea și protecția terminalului. Invelișul de protecție al terminalului trebuie să asigure protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului
- Conductivitatea termică a accesoriilor trebuie să asigure transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Lungimea corpului terminalului nu trebuie să depășească 450 mm

Furnitura produsului nu va cuprinde accesorii de tipul conectorii-papuci pentru conectarea fazelor, și nici legătura de împământare fără sudură, sau nici papuci pentru legarea firelor de ecran.

Construcția terminalului interior:

- Stratul de control al câmpului (stress control) să fie integrat în tubul izolat
- Banda specială de umplere pentru uniformizarea liniilor de câmp electric
- Tub termocontractibil exterior, adezivat, rezistent la tracking și cu controlul câmpului integrat

Protecția exterioară: tuburi polimerice

Accesoriile trebuie să asigure realizarea următoarelor elemente funcționale:

Refacerea izolației și controlul câmpului electric;

Straturile semiconductoare refăcute din accesorii trebuie să asigure dirijarea câmpului electric, ca și straturile semiconductoare ale cablului

Etanșarea și protecția terminalului. Invelișul de protecție al terminalului trebuie să asigure protecția anticorozivă și impermeabilitatea la umezeală ca și mantaua de protecție a cablului

Conductivitatea termică a accesoriilor trebuie să asigure transferul de căldură, fără afectarea funcționării accesoriului.

Lungimea corpului terminalului nu trebuie să depășească 300 mm

Furnitura produsului nu va cuprinde accesorii de tipul conectorii-papuci pentru conectarea fazelor, și nici legătura de împământare fără sudură, sau nici papuci pentru legarea firelor de ecran.

5. CONDIȚII TEHNICE GENERALE PENTRU ÎNCERCĂRI

5.1. Identificarea ansamblului care se supune testului (cablu-conector-accesoriu) se realizează conform punctului 4.1. din SR HD 629.1 S2: 2006, prin specificarea datelor elementelor componente:

a) Cablu: conform anexa A din SR HD 629.1 S2: 2006 (vezi Tabel 1)

b) Conectorii se identifică prin specificarea documentul de referință

c) Accesorii se identifică prin:

- numele producătorului
- tip, cod fabricație
- materialul, forma, secțiunea maximă și minimă a conductorului cablului
- valorile maxime și minime ale diametrului izolației cablului
- tipul conectorului (conectorilor)
- tensiunea nominală
- instrucțiuni de montare
- listă a conținutului setului

5.2. Secțiunea cablurilor utilizate la încercări:

- pentru terminale și manșoane : 120 mm², 150 mm², 185 mm²

- pentru conectorii debroșabili :

Curent nominal Conector debroșabil	Secțiunea cablului mm ²	
	Cu	Al
250 A	50	70
400 A	95	150
630 A	185	300
800 A	300	400
1250 A	500	630

5.3. Accesoriiile trebuie asamblate în configurația pentru care au fost proiectate, conform instrucțiunilor fabricantului, utilizându-se materialele livrate de acesta.

5.4. Încercarea terminalelor se va face conform schemei de montaj din fig.1 și a cerințelor cap. 5.4. SR HD 629.1.S2

5.5. Cutiile terminale

Încercările terminalele destinate a fi incluse într-o cutie metalică se vor realiza în cutia metalică aferentă corespunzătoare configurației de funcționare finale.

5.6. Manșoanele sunt destinate să funcționeze, să fie încercate și să reziste în apă la o adâncime de 1 m. În situația în care condițiile de funcționare o impun, la solicitarea beneficiarului, încercarea se poate realiza la o adâncime mai mare.

5.7. Conectorii debroșabili se realizează cu conectorul debroșabil instalat pe sistemul de bară corespunzător.

5.8. Configurațiile și metodele pentru realizarea încercărilor accesoriilor sunt cele descrise în SR HD 629.1 S2 Tabelele: 3,4,5,6,7,8,9 și Figurile: 1- 5 și în SR EN 61442:2006.

5.9. Marja de valabilitate a încercărilor se stabilește conform capitolului 6 din SR HD 629.1.

6. ÎNCERCĂRI

6.1 Lista tensiunilor pentru încercări

Tensiunea Nominală $U_0/U(U_m) = 12/20(24)$			
Nr. Crt.	Tipul încercării	Tensiunea de încercare kV	
1.	Verificare în condiții de umiditate, și ceață salină	1,25 U_0	15
2.	Încercare la descărcări parțiale	1,73 U_0	20
3.	Cicluri termice și încercare la tensiune c.a 15 min și 500h	2,5 U_0	30
4.	Încercare la tensiune c.a. 1min.	4 U_0	48
5.	Încercarea la tensiune c.a. 5 min.	4,5 U_0	54
6.	Încercare la tensiune c.c 15 min.	6 U_0	72
7.	Încercare de ținere la impuls		125

6.2. Încercările și cerințele pentru manșoane (de legătură, de derivație)

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare la tensiune c.c. 6 $U_0=72$ kV, 15 min în stare uscată	fără deteriorări , conturnări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare la tensiune c.a. 4,5 $U_0=54$ kV, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări , conturnări	SR EN 61442:2006; 4
3.	Încercare la descărcări parțiale la temperatura mediului , 1,73 $U_0=20$ kV	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
4.	Măsurarea rezistenței de izolație conductor – ecran ecran-apă	Min 10 ³ MΩ Min 50 MΩ	SR EN 61442:2006, c14
5.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, U= 125kV 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări vizibile	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
6.	Cicluri termice în aer 63 cicluri la 2,5 $U_0=30$ V	fără deteriorări , conturnări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Cicluri termice în apă 63 cicluri la 2,5 $U_0=30$ V	fără deteriorări , conturnări	SR EN 61442:2006; c9
8.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la 1,73 U_0 , temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, C7
9.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic reîntregit I_{sc}^* (ecran) se alege în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al ecranului. Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c10
10.	Verificarea comportării la scurtcircuit	Două încercări la I_{sc} al	SR EN 61442:2006,

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
	(stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare, joncțiuni). I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	conductorului, pentru a atinge 250°C . Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	c11
11.	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de curent principale a accesoriilor I_d^{***}	O încercare la I_d . nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006,c12
12.	Încercarea la impuls $U=125kV$ la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
13.	Încercare la tensiune în stare uscată 15 min. la 48 V	fără deteriorări	SR EN 61442; 4,5
14.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material etc.	

NOTĂ

* Calculul curentului de verificare la stabilitate termică de 1 secundă a ecranului metalic

- $I_{sc} = S_c \cdot J_{1s}$

S_c este secțiunea ecranului în mm^2 (16 mm^2 , 25 mm^2 conform cerințelor specificate)

J_{1s} este densitatea de curent de scurtcircuit admisibilă, în $A/mm^2 = 0,143$ (pentru ecran de Cu)

Obs. Se acceptă și alte valori ale curentului de stabilitate termică, și anume cele specificate în standardul tehnic al cablului pentru care este destinat accesoriul.

** Curentul de stabilitate termică pentru calea principală de curent

- $I_{sc} = S_c \cdot J_{1s}$

unde: S_c este secțiunea conductorului de fază în mm^2

J_{1s} este densitatea de curent de scurtcircuit, care se calculează cu relațiile:

Pentru conductoare de Cu:

$$J_{1s} = 0,343 \sqrt{\frac{1}{t} \lg \frac{234,5 + \theta_f}{234,5 + \theta_i}}$$

Pentru conductoare de Al:

$$J_{1s} = 0,225 \sqrt{\frac{1}{t} \lg \frac{228 + \theta_f}{228 + \theta_i}}$$

t este durata scurtcircuitului în secunde

θ_f este temperatura maximă a conductorului în regim de scurtcircuit, dată în standardul tehnic al cablului, pentru care este destinat accesoriul (250°C în cazul acesta)

θ_i este temperatura maximă a conductorului în regim de sarcină nominală, dată în standardul tehnic al cablului pentru care este destinat accesoriul (90°C în cazul acesta)

Exemplu de calcul pentru $1s$, conductor de Al/Cu cu secțiunea de 150 mm^2 cu izolație XLPE și manta PVC, cu temperaturile maxime ale conductorului specificate mai sus:

$$J_{1s} = 0,225 \sqrt{\frac{1}{1} \lg \frac{228 + 250}{228 + 90}} = 0,092 \text{ pentru Al}$$

$$J_{Is} = 0,343 \sqrt{\frac{1}{t} \lg \frac{234,5+250}{234,5+90}} = 0,143 \text{ pentru Cu}$$

- Tabelul de mai jos oferă valori ale curentului de încercare la scurtcircuit cu durata de 1 secundă, pentru cabluri cu temperatura maximă admisibilă de 90 °C

TABEL A

Secțiunea conductorului mm ²	I _{Is} (kA)	
	Cu	Al
120	17	11
150	21	14
185	26	17
240	34	22
300	43	28

*** Valoarea curentului de stabilitate electrodinamică a căii de curent principale

I_d=2,55 I_{sc} rotunjit în sus la una din valorile 30,40,60,80 sau 125kA

Încercarea se solicită numai pentru I_d> 80 kA.

6.3. Încercări și cerințe pentru manșoane de stopare

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare cu tensiune continuă 6 U ₀ =72 kV, 15 min în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare cu tensiune alternativă 4,5U ₀ =54kV, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4
3.	Descărcări parțiale la temperatura mediului , 1,73 U ₀ =20 kV	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
4.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, U= 125kV 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
5.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5 U ₀ =30kV, 500 h în aer	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c4
6.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5 U ₀ =30kV, 500 h în apă	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c4
7.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la 1,73U ₀ , temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, c7
8.	Încercarea la impuls U= 125kV la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
9.	Încercare cu tensiune alternativă 2,5U ₀ =30 kV, 15 min. în stare uscată	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; 4,
10.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi,	

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
		tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material , modificări față de starea inițială	

6.4. Încercări și cerințe pentru terminale (exterior, interior)

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare la tensiune c.c. $6 U_0 = 72 \text{ kV}$, 15 min în stare uscată	fără deteriorări sau conturnări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare la tensiune c.a. $4,5 U_0 = 54 \text{ kV}$, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări sau conturnări	SR EN 61442:2006; 4,
3.	Încercare la tensiune c.a. $4 U_0 = 48 \text{ kV}$, 1 min. în apă sau sub ploaie (numai pentru terminale de exterior)	fără deteriorări sau conturnări	SR EN 61442:2006; 4,
4.	Încercare la descărcări parțiale la temperatura mediului , $1,73 U_0 = 20 \text{ kV}$	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
5.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, $U = 125 \text{ kV}$ 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări sau descărcări	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
6.	Cicluri termice în aer 126 cicluri la $2,5 U_0 = 30 \text{ V}$	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Cicluri termice în apă 10 cicluri la $2,5 U_0 = 30 \text{ V}$ (numai pentru terminale de exterior)	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9.4
8.	Încercare la descărcări parțiale $1,73 U_0$, temperatura mediului și la temperatură mărită	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, c7
9.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic I_{sc}^* (ecran) în funcție de secțiunea ecranului. Numai pentru terminalele ce sunt prevăzute cu o conexiune la ecranul metalic al cablului	Două încercări la I_{sc} al ecranului. Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c10
10.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare, joncțiuni). I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al conductorului, pentru a atinge 250°C . Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c11
11.	Verificare la stabilitate electrodinamică a	O încercare la I_d - nu trebuie	SR EN

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
	căii de curent principale a accesoriilor Id ***	să apară deteriorări vizibile.	61442:2006,c12
12.	Încercarea de ținere la impuls $U=125\text{kV}$ la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
13.	Încercare la tensiune în stare uscată 15 min. la 30 V	fără deteriorări sau descărcări (conturnări)	SR EN 61442; 4,5
14.	Încercarea la ceață salină 1000 h la 15 kV (numai pentru terminale de exterior)	Fără deteriorări, conturnări, semne de eroziune, etc.	SR EN 61442; 13
15.	Încercare la umiditate 300h la 15 kV (numai pentru terminale de interior)	Fără deteriorări, conturnări, semne de eroziune, etc.	SR EN 61442; 13
16.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplutură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material, modificări față de starea inițială	

*** Valoarea curentului de stabilitate electrodinamică a căii de curent principale
 $I_d = 2,55 I_{sc}$ rotunjit în sus la una din valorile 30,40,60,80 sau 125kA
 Încercarea se solicită numai pentru $I_d > 80 \text{ Ka}$

6.5. Încercări și cerințe pentru conectorii debroșabili

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare la tensiune c.c. $6 U_0 = 72 \text{ kV}$, 15 min în stare uscată	fără deteriorări, conturnări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare la tensiune c.a. $4,5 U_0 = 54 \text{ kV}$, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări, conturnări	SR EN 61442:2006; 4
3.	Încercare la descărcări parțiale la temperatura mediului, $1,73 U_0 = 20 \text{ kV}$	Max. 5 pC	SR EN 61442:2006 c7 SR EN 60885-2 SR EN 60270
4.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, $U = 125\text{kV}$ 10 impulsuri pentru fiecare polaritate	fără deteriorări vizibile	SR EN 61442:2006; c6 SR EN 60230:2002
5.	Cicluri termice în aer 63 cicluri la $2,5 U_0 = 30\text{V}$	fără deteriorări, conturnări	SR EN 61442:2006; c9
6.	Cicluri termice în apă 63 cicluri la $2,5 U_0 = 30\text{V}$	fără deteriorări, conturnări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului metalic	Două încercări la I_{sc} al ecranului. Nu trebuie să	SR EN 61442:2006, c10

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
	reîntregit I_{sc}^* (ecran) se alege în funcție de secțiunea ecranului.	apară deteriorări vizibile.	
8.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a căii principale de curent (conductoare, joncțiuni). I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} al conductorului, pentru a atinge 250°C . Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c11
9.	Verificare la stabilitate electrodinamică a căii de current principale a accesoriilor I_d ***	O incercare la I_d - nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006,c12
10.	Deconectare/conectare – 5 operații complete	Fără deteriorări ale contactului	
11	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la 1,73U ₀ , temperatura mediului și temperatură ridicată	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, C7
12.	Încercarea la impuls U= 125kV la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
13.	Încercare la tensiune c.a. în stare uscată 15 min. la 48 V	fără deteriorări	SR EN 61442; 4
14.	Încercarea la umiditate 300 h la 1,25 U ₀ numai pentru conectori neecranați	Fără conturnări, deteriorări, cel mult 3 declanșări	
15.	Forța de contact în funcționare* Forța normală: Cuplul	1300 N 1 min 14 Nm	SR EN 61442; 19
16	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale la 1,73U ₀ , temperatura mediului și temperatură ridicată*	max. 5 pC	SR EN 60885-2:2004 SR EN 61442:2006, C7
17.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material etc.	SR EN 61442; 19
18.	Măsurarea rezistenței ecranului *	Max. 5000 Ω	SR EN 61442:2006, c15
19.	Măsurarea pierderilor de current*	Max. 0,5 mA la U _m	SR EN 61442:2006, c16
20.	Curentul prin ecran la scurtcircuit*		SR EN 61442:2006, c17
21.	Forța de acționare *	≤900 N	SR EN 61442:2006, c18
22.	Măsurarea capacității* Capacitatea față de conductorul cablului Raportul capacității față de pământ și al	>1,0 pF ≤12	SR EN 61442:2006, c20

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
	capacității față de cablu		
* Încercările se realizează numai pentru conectorii cu ecran.			

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 tip**.*

7. AMBALARE

Accesoriiile trebuie furnizate cu toate componentele și materialele necesare unei bune utilizări.

Setul accesoriului va conține la solicitarea beneficiarului și conectorii necesari refacerii continuității fazelor.

Fiecare set va fi însoțit de lista elementelor componente și de instrucțiuni de utilizare în limba română.

8. DOCUMENTE

8.1 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

8.2 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, circuite 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

Toate documentele de însoțire vor fi redactate în limba română.

9. DURATA DE FUNCTIONARE

Durata de funcționare pentru accesoriile cablurilor monopolare de 20 kV cu izolația din polietilenă reticulată este 30 ani.

10. GARANTII

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