

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	S.T. nr : 18
SDEE Transilvania Sud	MANȘOANE DE LEGĂTURĂ MIXTE ÎNTRE CABLU DE MT CU IZOLAȚIA DIN XLPE ȘI CABLU MT CU IZOLAȚIE DIN HIU	Ediția 2019
SDEE Transilvania Nord		Nr. pagini : 8

CUPRINS

1. SCOP	2
2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ	2
3. CONDIȚII DE FUNCȚIONARE	3
4. CARACTERISTICI GENERALE ALE CABLURILOR CE SE VOR JONȚIONA	4
5. ÎNCERCĂRI ȘI CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE	4
6. AMBALARE	7
7. DOCUMENTE	7
8. DURATA DE FUNCTIONARE	8
9. PERIOADA DE GARANȚIE	8

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.317/229/15.07.2019</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 manșoanele de legătură mixte între cablu de MT cu izolația din XLPE și cablu MT cu izolație HIU.

2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

2.1 Manșoanele de legătură mixte între cablu de MT cu izolația din XLPE și cablu MT cu izolație HIU 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 manșoanelor de legătură mixte între cablu de MT cu izolația din XLPE și cablu MT cu izolație din HIU trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- IEC 60502-2 :2014 - Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesorii 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)
- 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 60228:2005 – Conductoare pentru cabluri izolate Modificat de SR EN 60228:2005/AC:2014
- SR CEI 60229:1999 – Încercări pe mantalele exterioare ale cablurilor, care au o funcție specială de protecție și sunt aplicate prin extrudare
- SR EN 60230:2002 - Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriiilor
- SR EN 60060-3:2006 - Tehnici de încercare la înalta tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj
- 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 HD 629.2 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 2: Cabluri cu izolație de hârtie impregnata
- SR HD 629.2 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 2: Cabluri cu izolație de hârtie impregnata (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 50655-1:2018 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
- SR EN 50655-2:2018 Cabluri electrice. Accesorii. Caracterizarea materialului. Partea 2: Încercări de identificare 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 FUNCȚIONARE

- temperatura în sol la 1 m adâncime:	min	+ 5 °C
	max	+24 °C
- temperatura aerului:	min	- 35 °C
	max	+40 °C
- umiditate relativă	max	100%
- altitudinea maximă deasupra nivelului mării	max	2000 m

3.1. Condiții la execuție:

- temperatura mediului:	min	- 15°C
	max	+40°C

Manșoanele vor fi îngropate la maximum 1 metru în: tuneluri, șanțuri sau galerii cu rastele orizontale sau verticale.

4. CARACTERISTICI GENERALE ALE CABLURILOR CE SE VOR JONCTIIONA

	Cablu I	Cablu II
Tip cablu	monopolar	tripolar (NAHKBA)
Tip conductor	Al, multifilar	Al, multifilar
Secțiune conductor	1 x 150 mm ²	3 x 150 mm ²
Tip izolație	XLPE	HIU
Grosime izolație	5,5 mm	5,5 mm
Strat semiconductor	polietilena extrudata	3 straturi hârtie uleiata semiconductor
Tip manta interioara de etanșare	-	Pb (o manta)
Ecran	banda, fire Cu	hârtie semiconductor
Secțiune ecran	16/25 mm ²	-
Tip manta exterioara	PVC (ST 2) sau PE(ST 7)	iuta impregnata

	Cablu I	Cablu II
Tip cablu	Monopolar	tripolar (ACHPAbl)
Tip conductor	Al, multifilar	Al, multifilar
Secțiune conductor	1 x 150 mm ²	3 x 150 mm ² sau 3 x 120 mm ²
Tip izolație	XLPE	HIU
Grosime izolație	5,5 mm	6,4 mm
Strat semiconductor	polietilena extrudata	hârtie semiconductor
Tip manta interioara de etanșare	-	Pb
Ecran	banda, fire Cu	hârtie metalizata
Secțiune ecran	16/25 mm ²	-
Armatura de protecție	-	banda de OL
Tip manta exterioara	PVC (ST 2) sau PE(ST 7)	iuta impregnata

5. ÎNCERCĂRI ȘI CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE

5.1. Identificarea ansamblului care se supune testului (cabluri-conector-accesoriu) prin specificarea datelor elementelor componente:

- Cablurile utilizate trebuie să corespundă standardelor în vigoare și să fie identificate conform fisei din anexa A a SR HD 629.1 S2.
- Conectorii se vor identifica prin specificația la care se raportează
- Manșonul de legătură mixt se identifică prin:
 - numele producătorului
 - tip, cod fabricație
 - materialul, forma, secțiunile maximă și minimă a conductoarelor cablurilor
 - valorile maxime și minime ale diametrului izolațiilor cablurilor
 - tipul conectorilor
 - tensiunea nominală
 - instrucțiuni de montare
 - listă a conținutului setului

5.2. Încercările și cerințele pentru manșoane de legătură mixte

Nr. crt.	ÎNCERCĂRI	CERINȚE	METODA DE TESTARE
1.	Încercare cu tensiune continuă 6 $U_0=72$ kV, 15 min în stare uscată	fără deteriorări	SR EN 61442:2006, 5
2.	Încercare cu tensiune alternativă 4,5 $U_0=54$ kV, 5 min. în stare uscată	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; 4,
3.	Măsurarea rezistenței de izolație conductor – ecran ecran-apă	Min 10^3 M Ω Min 50 M Ω	SR EN 61442:2006, c14
4.	Încercarea de ținere la impuls, la temperatură ridicată, $U=125$ 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 1,5 U_0	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
6.	Cicluri termice în apă 63 cicluri la 1,5 U_0	fără deteriorări	SR EN 61442:2006; c9
7.	Încercare cu tensiune alternativă 3 U_0 , 4 h în stare uscată	fără deteriorări	SR EN 61442:2006, 4
8.	Verificarea comportării la scurtcircuit (stabilitate termică) a ecranului I_{sc}^{**} (conductor) se alege din tabelul A în funcție de secțiunea ecranului.	Două încercări la I_{sc} Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c10
9.	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} Nu trebuie să apară deteriorări vizibile.	SR EN 61442:2006, c11
10.	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
11.	Încercarea la impuls la temperatura ambiantă	10 impulsuri pentru fiecare polaritate fără deteriorări	SR EN 60230:2002+ SR EN 61442:2006; c6
12.	Încercare la tensiune alternativă în stare uscată 15 min. la 2,5 U_0	fără deteriorări	IEC 61442; 4
13.	Verificarea elementelor componente prin inspecție vizuală	Se observă: Fisuri în materialul de umplură, benzi, tuburi Semne de coroziune, scurgeri de material etc.	pentru informare

Nota:

1. Pentru manșoanele mixte, ce realizează legătura între cabluri cu izolație HIU respectiv XLPE, cerințele referitoare la valorile temperaturilor sunt cele pentru curentul cel mai mic.

*** 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 mm² (16 mm², 25 mm² conform cerințelor specificate)

J_{1s} este densitatea de curent de scurtcircuit admisibilă, în A/mm² vezi calculul la **)

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 mm²

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

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)

***** 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 125 kA

Încercarea se soliciita numai pentru $I_d > 80$ kA.

5.2.1 Succesiunea și metodele pentru realizarea încercărilor sunt cele din SR HD 629.1 S2, SR HD 629.2 S2, SR EN 61442:2006.

5.2.2 Gama de conformitate se stabilește conform SR HD 629.1 S2, SR HD 629.2 S2

5.3 Condiții tehnice generale

Tensiunea nominală (kV)	6/10/(12)	12/20 (24)
Tensiunea maximă de serviciu (kV)	12	24
Frecvența (Hz)	50	50
Nivelul de izolație:		
- tensiunea de ținere de frecvență industrială 1 minut (kV)	28	50
- tensiunea de ținere la impuls 1,2/50 micro sec. (kV max)	75	125
Temperatura admisibilă în conductor în regim normal de funcționare (grd. C)	150	150
Temperatura admisibilă în conductor în condiții de scurtcircuit la 1 sec. (grd. C)	70	70
Dacă seturile de accesorii conțin benzi pentru refacerea straturilor vor fi acceptate doar benzi auto sudabile și acestea vor avea rigiditatea dielectrică (kV/mm)	30	min. 30

5. 4 Lista cumulată a tensiunilor de încercare

Nr. Crt.	Tipul încercării	Tensiunea de încercare kV
3.	Cicluri termice și încercare la tensiune c.a., 15 min	2,5 U ₀
	Încercare la tensiune c.a. 4 h	3 U ₀
4.	Încercare la tensiune c.a. 1 min.	4 U ₀
5.	Încercarea la tensiune c.a. 5 min.	4,5 U ₀
6.	Încercare la tensiune c.c. 15 min.	6 U ₀

Tensiunea Nominală U ₀ /U(U _m)	3,6/6(7,2)	6/10/(12)	12/20(24)
7. Încercare de ținere la impuls	60	75	125

5 5. Încercările și cerințele pentru componentele accesoriilor (manșoanelor)

- Încercările și cerințele pentru conectorii utilizați în accesorii sunt cele specificate în SR EN 61238-1:2004.
- Încercările și cerințele pentru materiale utilizate la realizarea accesoriilor sunt cele din familia de standarde SR HD 631.

Atestarea finală a calității materialelor utilizate în cadrul tehnologiei de realizare a unui element sau a întregului accesoriu se face prin verificări pe întreg ansamblul accesoriu, realizat cu respectarea tehnologiei și folosind dispozitivele specificate de producător.

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.***

6. AMBALARE

Manșoanele care îndeplinesc cerințele prezentei specificații tehnice trebuie furnizate cu toate componentele necesare unei bune utilizări.

Setul accesoriului va conține și conectorii necesari refacerii continuității fazelor.

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

7. DOCUMENTE

7.1 Documentații minime prezentate în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificație 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, 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.

8. DURATA DE FUNCȚIONARE

Durata de funcționare pentru manșoanele de legătură mixte între cablu de MT cu izolația din XLPE și cablu MT cu izolație HIU este 30 ani .

9. PERIOADA DE GARANȚIE

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