

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATA CABLU TORSADAT DE MEDIE TENSIUNE	S.T. nr : 104			
SDEE Transilvania Sud		Ediția			
SDEE Transilvania Nord		2019			
		Nr. pag.: 10			

CUPRINS

1. SCOP	3
2. STANDARDE SI REGLEMENTARI DE REFERINȚĂ.....	3
3. CONDIȚII DE EXPLOATARE	3
4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE	4
5. TESTE ȘI ACCEPTĂRI	5
6. DOCUMENTAȚII	5
7. LIVRAREA, AMBALAREA, TRANSPORT, DEPOZITAREA	6
8. GARANȚII.....	6
9. ALTE CONDIȚII	6
10. ANEXA 1	7
11. ANEXA 2	10

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.318/230/15.07.2019</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 cablurile torsadate de medie tensiune cu izolație XLPE cu tensiunea 12/20(24)kV, cu protecție transversală și longitudinală la pătrunderea apei pentru construcția liniilor electrice aeriene de medie tensiune ale operatorului de distribuție de energie electrică.

Construcția TA2X(FL)2Y / TA2X(FL)2Y - OL – compus din:

- Conductor de aluminiu, clasa 2 cf. SR EN 60228
- Ecran semiconductor extrudat
- Izolație XLPE cf. IEC 60502-2:2014
- Ecran semiconductor extrudat
- Banda semiconductoră cu blocare la apă
- Banda de aluminiu laminată copolimer, aderentă la mantaua PE
- Manta de PE medie tensiune, rezistentă la intemperii.
- Purtător de oțel zincat 50 mm, izolat cu PE medie densitate (pentru TA2X(FL)2Y –OL)

2. STANDARDE SI REGLEMENTARI DE REFERINȚĂ

2.1 Cablurile torsadate de medie tensiune 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 cablurilor torsadate de medie tensiune trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR IEC 60050-461:2016, Vocabular electrotehnic internațional. Partea 461: Cabluri electrice
- SR EN 60228:2005+AC:2014 Conductoare pentru cabluri izolate. Ghid pentru limitele dimensionale ale conductoarelor circulare ;
- 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:

- 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
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate.
- SR EN 60071-2:2018 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare

3. CONDIȚII DE EXPLOATARE

3.1. Caracteristicile rețelei :

- Tensiunea nominală a sistemului: 20 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. Condiții de mediu:

- a) Loc de montaj: exterior / interior
- b) Altitudinea maximă față de nivelul mării: 2000 m
- c) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- d) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-20^{\circ}\text{C} / +40^{\circ}\text{C}$
- e) Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): $-30^{\circ}\text{C} / +50^{\circ}\text{C}$
- f) Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m^2
- g) Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g x m^{-3}
- h) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g x m^{-3}
- i) Umiditatea relativă a aerului: 100%
- j) Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): $q_b=0,7 \text{ kPa}$
- k) Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- l) Grosimea stratului de chiciura ($\gamma = 0,75 \text{ daN/dm}^3$): 22 mm
- m) Nivelul de poluare (SR EN 60071-2: 2018): III, IV conform cerintelor din caietul de sarcini
- n) Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): $a_g = 0,4 \text{ g m/s}^2$, $T_c = 1,6 \text{ s}$
- o) presiunea dinamică maximă dată de vânt la înălțimea de 10 m – cf . SR EN 60721-2-2:2013.

4. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI CONSTRUCTIVE

4.1. CONSTRUCȚIE

a.	Tip constructiv: • conductoare monopolare independente		• fascicul trifazat, cu purtător de OL • fascicul trifazat, compactizat în manta comună
b.	Secțiuni uzuale:	mm^2	35, 50, 70, 95, 120
c.	Izolație		XLPE
d.	Ecranul semiconductor		DA
e.	Protecție transversală și longitudinală la pătrunderea apei		DA
f.	Manta din PE de medie densitate rezistentă la intemperii		DA

4.2. CARACTERISTICI ELECTRICE

a.	Curent admisibil în aer	A	150 ÷ 350
b.	Nivel descărcări parțiale la tensiune normală	pC	Max. 5
c.	Stabilitate termică a ecranului de Al la scurtcircuit		DA
d.	Temperatura maximă admisă pe conductor		
	- în regim normal de funcționare	$^{\circ}\text{C}$	90
	- în regim de scurtcircuit (3÷5 sec)	$^{\circ}\text{C}$	250

Tabel nr. 1 informativ referitor la curenții admisibili pentru pozarea in aer

secțiune conductor mm ²	Curenți admisibili in regim permanent cabluri 12/20 kV I(A)~
35	150
50	185
70	230
95	280
120	320

4.3 CARACTERISTICI MECANICE

a.	Forța de rupere nominală a conductorului	kN	max. 70
b.	Purtător de oțel		funie de OL izolată

5. TESTE ȘI ACCEPTĂRI

Cablurile de medie tensiune torsadate pentru construcția liniilor aeriene vor avea buletinele de verificare pentru testele de tip, de lot si individuale conform IEC 60502-2: 2014, SR EN 60228:2005+AC:2014.

Rezultatele încercărilor trebuie să corespundă cerințelor standardelor sus menționate.

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 in vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

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

6. DOCUMENTAȚII

6.1 Documentații minimale prezentate in propunerea tehnica la ofertare

Propunerea tehnica va cuprinde pe lângă Specificația Tehnica si 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.

6.2. 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.

Toate documentele de însoțire vor fi redactate în limba română.

7. LIVRAREA, AMBALAREA, TRANSPORT, DEPOZITAREA

Livrarea cablurilor torsadate de medie tensiune cu izolație XLPE cu tensiunea 12/20(24)kV se va face pe tambur de lemn, cu protecție adecvată sau de comun acord cu beneficiarul privind tipul, dimensiunea ambalajului și metoda de ambalare a produsului.

Pe fiecare tambur se va marca:

- numele și țara producătorului
- numele și țara beneficiarului
- data producției
- nr. de ordine al tamburului
- tipul de cablu și secțiunea nominală
- lungimea cablului pe tambur
- greutatea.

8. GARANȚII

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

9. ALTE CONDIȚII

Durata de funcționare : 40 de ani.

ANEXA 1

Caracteristici tehnice pentru cabluri torsadate de medie tensiune (20 kV), fără purtător tip TA2X(FL)2Y și cu purtător de oțel zincat tip TA2X(FL)2Y-OL

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristicii	UM	Valoare	
			Solicitată	Oferită și garantată
0	1	2	3	4
	Construcția cablurilor va respecta prevederile : SR EN 60228:2005+AC:2014 ; IEC 60502-2:2014			
1.	Tensiunea nominala a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maxima a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 5 min	kV	42	
4.	Frecventa	Hz	50	
5.	Material conductor activ		aluminiiu multifilar, rotund și compactizat, clasa 2	
6.	Nr. conductoare * secțiunea nominală	buc*mmp	3*1*35	
		buc*mmp	3*1*50	
		buc*mmp	3*1*35 (+50 OL)	
		buc*mmp	3*1*50 (+50 OL)	
		buc*mmp	3*1*70 (+50 OL)	
		buc*mmp	3*1*95 (+50 OL)	
		buc*mmp	3*1*120(+50 OL)	
7	Curenții admisibili in regim permanent pt. :			
	-Cablul TA2X(FL)2Y 12/20 KV 3x1x35	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y 12/20 KV 3x1x50	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x35+50OL	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x50 + 50 OL	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x70+50OL	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x95+50OL	A	da	*
	-Cablul TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x120+50OL	A	da	*
8	Stabilitate termică a ecranului de Al la scurtcircuit		da	
9	Nivel descărcări parțiale la tensiune normală	pC	Max. 5	
10	Material izolație		XLPE	
10.1	Grosime izolație cf. IEC 60502 :2014	mm	5,5	
11	Ecran semiconductor interior/ exterior extrudat		da	
12	Protecție transversala si longitudinala la pătrunderea apei		da	
13	Manta din polietilenă densitate medie rezistentă		PE	

	la intemperii			
13.1	Grosime nominala manta - cf. IEC 60502-2 : 2014		da	
14	Temperatura maxima a conductorului in exploatare normala	°C	+ 90	
15	Temperatura conductorului in regim de scurtcircuit cu durata maxima de 5 s	°C	+ 250	
16	Temperatura minima la instalare	°C	-10	
17	Temperatura minima in exploatare	°C	-40	
18	Inscripționarea			
18.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului si va cuprinde : numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominala Uo/U, tip (cod), secțiune, anul fabricației si marcajele de lungime in metri		da	
18.2	Inscripționarea este fără discontinuități			
19	Inscripțiile de pe placa tambur		da	
	Producător cablu		da	
	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
	Cantitatea livrata(ml)		da	
	Greutatea totala		da	
	Nr (seria) tambur		da	
	Data fabricației		da	
	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
20	Caracteristici purtător			
	Construcție :firul purtător construit din 7 sârme de oțel zincat cu diametru sârmei de 3 mm	mm	7x3	
	Funie otel - diametru	mm	9	
	Grosime izolație	mm	1,2	
	Diametru exterior nominal	mm	11,4	
	Rezistenta minima la tracțiune	kN	125	
21	Durata de funcționare	ani	40	
22	Specificații exploatare			
22.1	Raza min de curbura la montaj pentru cablul monopolar (D-diametrul ext. al cablului monopolar)		15xD	
22.2	Raza minima de curbura la montaj pt. cablul fascicul (D- diametrul ext. pentru cablul fascicul)		12xD	
23	Buletine de verificare încercări tip /certificate de conformitate (cuprinse in oferta tehnica) si buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 si SR EN 60811:100 +metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTA: Se va completa in coloana 5 :Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări si încercări de tip (T), de lot(S), individuale(R) si paginile unde pot fi găsite aceste documente.			
	Încercări electrice			
23.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	

23.2	Încercarea rezistenței de izolație-măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
23.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
23.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor (T)	Buletin nr	da	
23.5	Încercarea de ținere la impuls la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
23.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp : 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
23.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h ,48 kV (T,S)	Buletin nr	da	
23.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	Încercări neelectrice (T)			
	<i>Dimensiuni</i>			
23.9	Măsurarea grosimii izolației si mantalei (T,S)	Buletin nr	da	
	Proprietăți mecanice			
	(rezistența la tracțiune și alungirea la rupere – izolație si manta)			
23.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	
23.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	
23.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	
	Proprietăți termoplastice			
23.13	Încercare de presare la cald - manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
23.14	Încercare la cald a izolației	Buletin nr	da	
23.15	Absorbție de apă a izolației	Buletin nr	da	
23.16	Încercare la contracție a izolației și mantalei	Buletin nr	da	
23.17	Conținut de negru de fum a mantalei	Buletin nr	da	
23.18	Încercare la pătrundere a apei	Buletin nr	da	

*Valori care trebuie înscrise în tabel, funcție de producător.

ANEXA 2

Tipuri de cabluri torsadate de medie tensiune (20 kV), cu purtător de oțel zincat tip TA2X(FL)2Y-OL și fără purtător tip TA2X(FL)2Y - exemple

	Denumire produs
1	Cablu TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x35+50OL
2	Cablu TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x50 + 50 OL
3	Cablu TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x70+50OL
4	Cablu TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x95+50OL
5	Cablu TA2X(FL)2Y-OL 12/20 KV 3x1x120+50OL
6	Cablu TA2X(FL)2Y 12/20 KV 3x1x35
7	Cablu TA2X(FL)2Y 12/20 KV 3x1x50