

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATA	S.T. nr. 16		
SDEE Transilvania Sud		Ed.		
SDEE Transilvania Nord		2019		
		Nr. pagini: 28		

CUPRINS

1. SCOPUL.....	2
2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ.....	2
3. CONDIȚII DE EXPLOATARE	3
4. CARACTERISTICI.....	3
5. ÎNCERCĂRI.....	6
6. DOCUMENTAȚII	111
7. AMBALARE - MARCARE.....	111
8. GARANTII.....	122
9. DURATA DE FUNCTIONARE	122
10. ANEXE 1÷5.....	13

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.315/227/15.07.2019</i>	Intrare în vigoare: La data de: 09.08.2019
---	---	---

1. SCOPUL

Specificația tehnică stabilește cerințele tehnice și constructive pe care trebuie să le îndeplinească cablurile monofazate de 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE destinate utilizării în instalațiile electrice din cadrul societăților de distribuție a energiei electrice din Grupul Electrica.

2. STANDARDE ȘI REGLEMENTĂRI DE REFERINȚĂ

2.1 Cablurile monofazate de 12/20 kV 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 monofazate de 12/20 kV cu izolație din polietilenă reticulată XLPE trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

- SR EN 60228:2005+ AC:2014 – Conductoare pentru cabluri izolate;
- 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)
- SR CEI 60502-1 :2006 - 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 1: Cabluri pentru tensiuni nominale de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) și 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
- SR HD 620.S2: 2010 Cabluri de distribuție cu izolație extrudată de tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV, inclusiv.

2.3 Produsul va respecta și următoarele standarde și reglementări:

- SR IEC 60050-461:2016– Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice;
- SR EN 60229:2009- Cabluri electrice. Încercări pe mantale exterioare extrudate care au o funcție specială de protecție
- SR EN IEC 60230:2018 - Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor acestora
- SR EN 60332-3:2010 Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-22/24/25/23: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Categoria A/C/D/B
- SR EN 60811-100:2012 Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități + metode de încercare indicate în celelalte părți ale SR EN 60811 (201,202,203,401,402,403,404,501,504,505,506,507,508, 509)
- SR HD 361 S3:2002 – Sistem de identificare a cablurilor
- STAS 5674-1 Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Tipuri și parametri principali
- STAS 5674-2 - Tamburi de lemn pentru conductori, conducte și cabluri. Condiții tehnice de calitate
- SR 11388:2000 – Metode de încercări comune pentru cabluri și conductoare electrice
- SR EN 60885-2:2004 - Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 2: Încercări de descărcări parțiale
- SR EN 60885-3:2015 Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 3: Metode de încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale pe lungimi de cabluri de energie extrudate
- 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 (kV) (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)	1 m
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 ($^\circ C$)	-30 $^\circ C \div +40^\circ C$
11.	Temperatura minimă a mediului la pozare ($^\circ C$): - manta PE - manta PVC	-20 $^\circ C$ -5 $^\circ C$
12.	Locul de montaj	pe estacade în canale de cabluri îngropat în pământ
13.	Tratarea neutrlui rețelei	prin bobină de compensare prin rezistență mixt

4. CARACTERISTICI

4.1. Caracteristici constructive generale

Nr. crt.	Caracteristici generale	CERINȚA	capitolul din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Tip cablu	monofazat	
2.	Tensiuni $U_o / U / U_m$ (kV)	12/20/24	4.1-T1
3.	Tipul izolației	XLPE	4.2-T2
4.	Diametrul peste izolație (mm)	*	
5.	Temperatura maximă admisă la scurtcircuit pe conductor (max. 5 sec.)	250 $^\circ C$	4.2-T3
6.	Materialul mantalei	PVC sau PE ST ₂ sau ST ₇	IEC 60502-2 14.2 4.3-T4
7.	Grosimea mantalei	Conform valorilor din tab.1 din specificație	IEC 60502-2 14.3, Anexe A,C
8.	Temperatura maximă admisibilă pentru conductor funcționare normală	90 $^\circ C$	4.3-T4
9.	Temperatura de suprasarcină (max. 8 ore continuu, dar nu mai mult de 125 h / an)	130 $^\circ C$	
10.	Materialul conductorului	Aluminiu / cupru compactizat	SR EN 60228
11.	Secțiunea conductorului	50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300 (mm ²)	SR EN 60228
12.	Diametrul conductorului	Se va specifica de producător	
13.	Grosimea izolației XLPE	5,5 mm	6.2-T6

14.	Rezistența termică a izolației	3,5 K*m/W	
15.	Rezistența la rupere a izolației	min. 12,5 N/ mm ²	
16.	Alungirea la rupere a izolației	min 200 %	
17.	Straturi semiconductoare (pe conductor și pe izolație) extrudate împreună cu izolația	min. 0,5 mm	7.1 7.2
18.	Materialul ecranului	cupru, benzi sau fire	
19.	Secțiunea ecranului din Cu: pt. secțiune conductor < 150 mm ² pt. secțiune conductor ≥ 150 mm ²	16 mm ² 25 mm ²	anexa B T B.1
20.	Diametrul exterior al cablului (mm)	*	
21.	Greutatea aproximativă a cablului (Kg/Km)	*	
22.	Categoria de incendiu a cablului	*	SR EN 60332-3
23.	Categoria de etanșeitate la apă (la solicitarea beneficiarului)	protecție longitudinală și transversală la pătrunderea apei	19.24 IEC 60502
24.	Raza minimă de curbura la pozare și manevrare (m)	15 x Φ cablu	
25.	Forța maximă de tragere a cablului la pozare (kN)	Se va specifica de producător	
26.	Lungimea standard de livrare (m)	Min. 500 m	

Exemplu de calcul pentru grosimea mantalei cablului

Formula de calcul a grosimii mantalei t_s (conf. IEC 60502-2:2014 cap. 14.3):

$$t_s = 0,035 \cdot D + 1 \text{ (mm)}$$

Valoarea t_s va fi rotunjită la o zecimală conf. IEC 60502-2 Anexa C.

$$D = d_L + 2 \cdot t_i + 3 + S \text{ (mm)} \text{ (conf. IEC 60502-2 Anexa A)}$$

Unde:

- D este diametrul teoretic al conductorului pentru cabluri care au conductoare cu straturi semiconductoare și ecran
- d_L este diametrul conductorului – se alege în funcție de secțiune, din IEC 60502-2:2014 Anexa A tab. A.1
- t_i este grosimea izolației – conf. IEC 60502-2:2014 pct 6.2 tab. 6, are valoarea de 5,5 mm
- 3 mm este creșterea în diametru aferentă straturilor semiconductoare
- S este creșterea în diametru aferentă ecranului – se alege în funcție de secțiune, din IEC 60502-2:2014 Anexa A tab. A.2

Exemplu de calcul al grosimii mantalei cablului cu secțiunea de **150 mm²**:

$$D = 13,8 + 2 \times 5,5 + 3,0 + 3,0 = 30,8 \text{ mm}$$

$$t_s = 0,035 \cdot 30,8 + 1 = 2,078 \text{ mm} / t_s = \mathbf{2,1 \text{ mm}}$$
 (valoare rotunjită conf. IEC 60502-2 Anexa C)

Tabelul 1

secțiune cablu [mmp]	diametru conductor (d_L) [mm] conf. IEC 60502-2:2014 Anexa A tab. A.1	creștere în diametru (S) [mm] conf. IEC 60502-2:2014 Anexa A tab. A.2	grosime izolație (t_i) [mm] conf. IEC 60502-2:2014 tab.6	diametru teoretic (D) [mm]	grosime manta (t_s) [mm] conf. IEC 60502-2 cap. 14.3, Anexa A și Anexa C
1.	2.	3.	4.	5.	6.
50	8	1,7	5,5	23,7	1,8

70	9,4	2	5,5	25,4	1,9
95	11	2,4	5,5	27,4	2
120	12,4	2,7	5,5	29,1	2
150	13,8	3	5,5	30,8	2,1
185	15,3	4	5,5	33,3	2,2
240	17,5	5	5,5	36,5	2,3
300	19,5	6	5,5	39,5	2,4

4.2. Caracteristici electrice

Nr. Crt.	Caracteristici electrice	CERINȚA	Cap. din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Nivelul descărcărilor parțiale	max. 5	18.1.4 (CEI 60885-3)
2.	tg δ la temperatura maximă a conductorului în regim normal de funcționare plus 5÷10 °C	tg δ n $\leq 40 \times 10^{-4}$	18.1.2 și 18.1.5
3.	Rezistivitatea ecranelor semiconductoare - ecranul peste conductor: - ecran peste izolație	$\rho < 1000 \Omega m$ $\rho < 500 \Omega m$	18.1.9
4.	Curentul maxim de scc timp de 1 secundă prin conductor (kA)	*	
5.	Curentul maxim de scc timp de 1 secundă prin ecran (kA)	*	
6.	Rezistența conductorului la 20°C în curent continuu (Ω / Km)	*	
7.	Rezistența conductorului la 90°C în curent alternativ (Ω / Km)	*	
8.	Rezistența electrică a ecranului la 20°C (Ω / Km)	*	
9.	Curentul maxim admisibil în regim permanent la pozare în aer (A) : - linie - treflă	*	
10.	Curentul maxim admisibil în regim permanent la pozare în pământ (A): - linie - treflă	*	
11.	Capacitatea specifică ($\mu F / Km$)	*	
12.	Capacitatea specifică ($\mu F / Km$)	*	
13.	Inductanța specifică (mH / Km) - linie - treflă	*	
14.	Reactanța specifică (Ω / Km) - linie - treflă	*	
15.	Curentul de conducție prin izolație (A / Km)	*	

Notă 1 : Caracteristicile notate cu * vor fi indicate de către fabricant.

5. ÎNCERCĂRI

Încercările se vor executa în condițiile, frecvența și succesiunea prevăzute de IEC 60502-2 :2014, SR EN 60229:2009

5.1. ÎNCERCĂRI INDIVIDUALE (R)

Nr. Crt.	Încercarea	Cerința	Cap. din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Măsurarea rezistenței electrice a conductorului Ohm/Km , la 20 °C	Rezistența electrică trebuie să fie mai mică decât valoarea de referință prevăzută de IEC 60228, în funcție de secțiunea și materialul conductorului .	16.2 și SR EN 60228
2.	Test de descărcări parțiale (Măsurarea nivelului descărcărilor parțiale)	Nivelul descărcărilor parțiale max.5pC	16.3 și SR EN 60885-3/04
3.	Încercare la tensiune $U_{test}=42$ kV	Să nu apară deteriorări ale izolației	16.4.4

5.2. ÎNCERCĂRI DE LOT (S)

Nr. Crt.	Încercări de lot	Cerința	Cap. din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Examinarea conductorului Se verifică conformitatea cu cerințele referitoare la realizarea conductorului, prin inspecție și măsurare		17.4 + SR EN 60228 :2005
2.	Verificarea dimensiunilor		
2.1	Măsurarea grosimii izolației inclusiv a straturilor semiconductoare t_n grosimea nominală în mm t_{min} grosimea minimă în mm t_{max} grosimea maximă în mm Notă: t_{max} și t_{min} se măsoară pe aceeași secțiune de cablu.	$t_{min} \geq 0,9t_n - 0,1$ $(t_{max}-t_{min})/t_{max} \leq 0,5$ mm	17.5.2
2.2	Măsurarea grosimii mantalei nemetalice	$t_{min} \geq 0,8 t_n - 0,2$	17.5.3
2.3	Măsurarea firelor și benzilor Sa nu fie mai mici decât valorile nominale specificate la cerința 13.5 cu mai mult de :	5 % pt. fire rotunde 8 % pt. fire plate 10 % pt. benzi	17.7
2.4	Măsurarea diametrului exterior se va realiza conform SR EN 60811-203:2012	SR EN 60811-203:2012	17.8
3.	Încercare cu tensiune mărită 4 h Tensiunea va fi crescută treptat și menținută la valoarea $U_{test}=48$ kV timp de 4 ore.	Nu trebuie să apară deteriorări ale izolației	17.9- T13
4.	Încercare la cald SR EN 60811-507, cf condiții SR CEI 60502 -2 <i>Alungirea maximă sub sarcină</i> <i>Alungirea maximă permanentă după răcire</i>	<i>175%</i> <i>15%</i>	17.10 T19

5.3. ÎNCERCĂRI DE TIP (T)

5.3.1. Încercări de tip electrice

Nr. Crt.	Încercări de tip electrice	Cerința	Cap. din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Încercarea la îndoiri alternante , urmată de o încercare la descărcări parțiale cf. 18.2.4		18.2.4
2.	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare $\tan \delta$ (18.2.3 și 18.2.6); la temperatura maximă a conductorului în regim normal de funcționare plus 5 ± 10 °C	$\tan \delta \leq 40 \times 10^{-4}$	18.2.6 T15
3.	Încercarea la încălzire repetată în condițiile impuse în 18.2.7 urmat de un test descărcări parțiale nivelul descărcărilor parțiale	max. 5 pC	18.2.7
4.	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (18.2.4 și 18.2.5) Nivelul descărcărilor parțiale	max. 5 pC	18.2.5
5.	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV , cf. Tabel 14	Izolația trebuie să nu se deterioreze (străpungă) după 10 încercări cu impuls pozitiv și 10 încercări cu impuls negativ.	18.2.8
6.	Încercarea de rutină la tensiune (18.2.8) după încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare: 42 kV, timp : 15 min, la temperatura mediului	Nu trebuie să apară deteriorări ale izolației	T11 18.2.8
7.	Încercarea la tensiune mărită 4 h (18.2.9) Tensiunea de încercare $U = 4U_0 = 4 \times 12 \text{ kV} = 48 \text{ kV}$ Tensiunea se aplică între conductor și ecran	Nu trebuie să apară deteriorări ale izolației	18.2.9
8.	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (încercarea se efectuează conform procedurii descrise în 18.2.10.2, și anexa D, după ce proba a fost supusă testului de îmbătrânire suplimentar 19.7) Pentru: - stratul semiconductor de pe conductor - stratul semiconductor de deasupra izolației:	Rezistivitatea măsurată înainte cât și după testul de îmbătrânire: $\rho < 1000 \Omega\text{m}$ $\rho < 500 \Omega\text{m}$	18.2.10

5.3.2. Încercări de tip neelectrice

Nr. Crt.	Încercări de tip neelectrice	Cerința	Cap. din IEC 60502-2 și alte referințe
1.	Măsurarea grosimii izolației	$t_{\min} \geq 0,9t_n - 0,1$ $(t_{\max} - t_{\min})/t_{\max} \leq 0,5 \text{ mm}$	19.1; 17.5.2

2.	Măsurarea grosimii straturilor semiconductoare Conform SR EN 60811:202	$t_{\min} \geq 0,8 t_n - 0,2$	19.3 17.5.3
3.	Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale izolației înainte și după procedura de îmbătrânire - Procedura de îmbătrânire se efectuează SR EN 60811-401:2012+A1:2018 și T17 - Măsurătorile proprietăților mecanice se desfășoară cf. SR EN 60811-501:2012	Tabel 2 din specificație (extras din T17)	19.5 T17
4.	Încercări pentru determinarea proprietăților mantalei înainte și după îmbătrânire - Procedura de îmbătrânire se efectuează cf. SR EN 60811-401:2012+A1:2018 și T20 - Măsurătorile proprietăților mecanice se desfășoară cf. SR EN 60811-501:2012	Tabel 3 din specificație (extras din T20)	19.6 T20
5.	Test suplimentar de îmbătrânire Cf - 19.5 și 19.6 combinat cu încercarea pentru determinarea proprietăților mecanice a izolației și mantalei (nemetalice).	Variația* rezistenței la rupere și a alungirii la rupere după îmbătrânire nu vor depăși valorile din tabelele 2 și 3 din prezenta specificație.	19.7
6.	Încercare de pierdere de masă pentru mantale de PVC - ST ₂ Procedura cf. SR EN 60811-409:2012 <i>Pierdere de masă maximă</i>	$1,5 \text{ mg/cm}^2$	19.8 T21
7.	Încercare de presare la cald a izolației și mantalei SR EN 60811-508:2012, IEC 60502-2 (T18, T21, T22)	Rezultatele să fie conform cerințelor SR EN 60811-508:2012	19.9
8.	Încercarea la temperatură joasă a mantalei de PVC Cf. SR EN 60811-504:2012, SR EN 60811-505:2012, SR EN 60811-506:2012, IEC 60502-2 (T18, T21)	Rezultatele să fie conform cerințelor: SR EN 60811-504 SR EN 60811-505 SR EN 60811-506	19.10
9.	Încercarea la șoc termic a mantalei de PVC Cf. SR EN 60811-509:2012+A1:2018, IEC 60502-2 (T18, T21)	Rezultatele să fie conform cerințelor SR EN 60811-509	19.11
10.	Încercarea la cald pentru izolația și manta XLPE <i>Alungirea maximă sub sarcină</i> <i>Alungirea maximă permanentă după răcire</i>	175% 15%	19.13
11.	Încercarea de absorbție de apă a izolației Cf. SR EN 60811-402:2012, IEC 60502-2 (T19) Creșterea de masă maximă mg/cm^2	1 *)	19.15 T19
* O creștere $> 1 \text{ mg/cm}^2$ este considerată pentru densitatea XLPE $> 1 \text{ g/cm}^3$			
12.	Încercarea la foc pe cabluri monopolare – cf. IEC 60332-1-2	opțional	19.16
13.	Măsurarea conținutului de carbon (numai pentru mantaua de polietilenă de culoare neagră) (SR EN 60811-605)	$2,5 \pm 0,5$	19.17 T22

14.	Încercarea de contracție a izolației XLPE Cf. SR EN 60811-502) Contracția maximă	4%	19.18 T19
15.	Încercarea de contracție a mantalei din XLPE Cf. SR EN 60811-503 + T22 Contracția maximă a mantalei	3%	19.22 T22
16.	Încercarea de pătrundere a apei (acolo unde se specifică existența barierelor longitudinale împotriva pătrunderii apei)	Dacă se solicită această caracteristică	19.24

Tabel 2 (extras din Tabelul 17 din IEC 60502-2) - Prescripții de încercare pentru proprietățile mecanice (înainte și după îmbătrânire)

Caracteristici ale izolației XLPE		
<i>Temperatura maximă a conductorului în funcționarea normală</i>	°C	90
<i>Fără îmbătrânire SR EN 60811-100 ,SR EN 60811:501</i>		
Rezistența la tracțiune, minimum	N/mm²	12,5
Alungirea la rupere, minimum	%	200
<i>După îmbătrânire termică SR EN 60811-401</i>		
<i>După îmbătrânire fără conductor</i>		
<i>Condiții :</i>		
– temperatura	°C	135
– toleranța	°C	±3
– durata	h	168
<i>Rezistența la tracțiune:</i>		
a) valoare după îmbătrânire, minimum	N/mm ²	-
b) variația *, maximă	%	±25
<i>Alungirea la rupere:</i>		
a) valoare după îmbătrânire, minimum	%	-
b) variația *, maximă	%	±25

* Variația: diferența dintre valoarea mediană obținută după îmbătrânire și valoarea obținută fără îmbătrânire, raportată la cea din urmă și exprimată în procente

Tabel 3 (extras din Tabelul 20 din IEC 60502-2) - Cerințe pentru testul caracteristicilor mecanice ale materialelor mantalei înainte și după îmbătrânire

Tipul materialului		PVC ST₂	XLPE ST₇
Temperatura maximă de funcționare	°C	90	90
<i>Fără îmbătrânire termică SR EN 60811-100 , SR EN 60811:501</i>			
<i>Rezistența la tracțiune, minim</i>	<i>N/mm²</i>	<i>12,5</i>	<i>12,5</i>
<i>Alungirea la rupere, minim</i>	<i>%</i>	<i>150</i>	<i>300</i>
<i>După îmbătrânirea termică SR EN 60811-401</i>			
<i>Tratament:</i>			
– temperatura (tolerată ±2 ° K)	°C	100	110
– durata	h	168	240
<i>Rezistența la tracțiune:</i>			
a) valoare după îmbătrânire, minim	N/mm ²	12,5	–
b) variația *, maximă	%	±25	–
<i>Alungirea la rupere:</i>			
a) valoare după îmbătrânire, minim	%	150	300
* Variația: diferența dintre valoarea mediană obținută după îmbătrânire și valoarea obținută fără îmbătrânire, raportată la cea din urmă și exprimată în procente.			

5.3.3. Tabele cumulative cu încercările de tip pentru izolație și manta

A. Încercări de tip de natură electrică pentru izolația XLPE conform IEC 60502-2:2014

		XLPE
Temperatura maximă a conductorului la funcționarea normală	°C	90
tg δ (18.2.6); la temperatura maximă a conductorului în regim normal de funcționare plus 5÷10 °C	x 10 ⁻⁴	40

B. Încercări de tip neelectrice pentru cabluri cu izolație XPLE și manta din PVC sau PE

	Izolație	Manta	
Material izolant	XLPE	PVC	PE
		ST₂	ST₇
<i>Dimensiuni</i>			
Măsurarea grosimii	x	x	x
<i>Proprietăți mecanice</i>			
(rezistența la tracțiune și alungirea la rupere)			
Fără îmbătrânire	x	x	x
După îmbătrânire termică	x	x	x
După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	x	x	x
<i>Proprietăți termoplastice</i>			
Încercare de presare la cald (indentation)	—	x	x
Comportarea la temperatură joasă	—	x	—
<i>Alte încercări</i>			
Pierdere de masă	—	x	—
Încercare la șoc termic	—	x	—
Rezistență la ozon	—	—	—
Încercare la cald	x	—	—
Rezistență la propagarea flăcării (dacă se solicită)	—	x	—
Absorbție de apă	x	—	—
Încercare la contracție	x	—	x
Conținut de negru de fum *	—	—	x
Încercare la pătrundere a apei **			

x indica tipul încercării ce trebuie efectuată

* Pentru manta de culoare neagră

** Se aplică pentru cablurile cu barieră longitudinală la pătrunderea apei.

Testele , condițiile de efectuare a acestora , cerințele sunt cele specificate de :IEC 60502-2 :2014, SR EN 60811-100:2012+familia de standarde, SR EN 60885-2:2004, SR EN 60228 :2005.

NOTĂ

- Încercările de tip, prevăzute în IEC 60502-2:2014 vor fi elaborate de către un institut neutru, abilitat și recunoscut pe plan internațional;
- Încercările de lot vor fi cele prevăzute IEC 60502-2: 2014;
- Încercările individuale:
 - măsurarea rezistenței electrice a conductorului conform: IEC 60502-2 : 2014 , SR EN 60228 :2005
 - încercare de descărcări parțiale, conform: IEC 60885 - 3
 - încercare cu tensiune mărită conform: IEC 60502-2 : 2014
 - măsurarea rezistenței electrice a ecranului metalic, conform: IEC 60502-2 :2014

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. DOCUMENTAȚII

Toate documentele vor fi redactate în limba română.

6.1 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

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, 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

7. AMBALARE – MARCARE

7.1. Cablurile se vor livra pe tamburi de lemn sau metalici returnabili, protejați împotriva avarierii pe toată circumferința, cu scânduri. Capetele cablurilor vor fi etanșe împotriva umidității pe toată durata transportului și depozitării.

7.2 Pe mantaua exterioară se va marca prin imprimare la fiecare 100 cm, marca producătorului, tipul cablului, tensiunea nominală, secțiunea nominală și data fabricației.

7.3 Pe fiecare tambur se va marca:

- Producător cablu;

- Tip/Secțiune cablu;
- Lungimea în metri a cablului.
- Lot/Data fabricației;
- Greutatea totală;
- Număr (seria) tambur.

8. GARANȚII

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

9. DURATA DE FUNCȚIONARE

Durata de funcționare pentru cablurile monofazate de 12/20(24) kV cu izolație XLPE este 30 ani.

Caracteristici tehnice pentru cabluri de energie electrică de medie tensiune, cu conductor din aluminiu, cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) și manta din polietilenă termoplastică (PE), fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS2Y / NA2XS2Y

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristici	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, SR EN 60811-100:2012+ alte secțiuni			
1.	Tensiunea nominală a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maximă a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 15 min	kV	42	
4.	Frecvența	Hz	50	
5.	Material conductor activ		Conductoare multifilare din Al, răsucite și compactizate clasa 2	
6.	Nr. Conductoare x secțiune nominală/secțiune ecran	buc x mmp	* (vezi Notă)	
7.	Curentul maxim admisibil la pozare în: - pământ în treflă - în aer	A	da da	** (vezi Notă)
8.	Tipul izolației		XLPE	
9.	Grosimea nominală a izolației	mm	5,5	
10.	Strat semiconductor - interior extrudat - exterior extrudat		da da	
11.	Bandă semiconductoare		da	
12.	Ecran din sârmă de cupru învelit în bandă de cupru		da	
13.	Strat separator		da	
14.	Barieră împotriva pătrunderii apei - longitudinală - transversală		nu nu	
15.	Material manta		PE	
16.	Grosime nominală manta	mm	*** (vezi Notă)	
17.	Temperatura maximă a conductorului în exploatare normală	°C	+ 90	
18.	Temperatura conductorului în regim de scurtcircuit cu durată maximă de 5 s	°C	+ 250	
19.	Temperatura maximă pe conductor la suprasarcină (8 ore consecutiv, dar nu mai mult de 125 ore/an)	°C	+130	
20.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	max. 5	
21.	Temperatura minimă la instalare	°C	-20	

22.	Temperatura minimă în exploatare	°C	-30	
23.	Inscripționarea			
23.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului și va cuprinde: numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominală Uo/Utip(cod), secțiune, anul fabricației și marcajele de lungime în metri		da	
23.2	Inscripționarea este fără discontinuități		da	
24.	Inscripțiile de pe placa tambur			
24.1	Producător cablu		da	
24.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
24.3	Cantitatea livrata (ml)		da	
24.4	Greutatea totală (kg)		da	
24.5	Nr (seria) tambur		da	
24.6	Data fabricației		da	
24.7	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
25.	Durata de funcționare	ani	30	
26.	Specificații de exploatare			
26.1	Raza de curbura la pozare		15xD	
27.	Buletine de verificare încercări tip/certificate de conformitate (cuprinse în oferta tehnică) și buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 și SR EN 60811:100 + metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTĂ: Se va completa în coloana 4: Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări și încercări de tip (T), de lot (S), individuale (R) și paginile unde pot fi găsite aceste documente.			Anexa nr.... / nr.pag...
	<i>Încercări electrice</i>			
27.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	
27.2	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
27.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
27.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (T,R)	Buletin nr	da	
27.5	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
27.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp: 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
27.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h , 48kV (T,S)	Buletin nr	da	
27.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	<i>Încercări neelectrice</i>			
	<i>Dimensiuni</i>			
27.9	Măsurarea grosimii izolației și mantalei	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți mecanice</i> (rezistența la tracțiune și alungirea la rupere - izolație și manta)			
27.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	
27.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	
27.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	

	<i>Proprietăți termoplastice</i>			
27.13	Încercare de presare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
27.14	Încercare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.15	Încercare de absorbție de apă – izolație	Buletin nr	da	
27.16	Încercare de contracție – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.17	Măsurarea conținutului de carbon – manta	Buletin nr	da	
27.18	Încercare de pătrundere a apei	Buletin nr	nu	

NOTĂ:

- * Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, cu secțiunile cablurilor necesare/solicitate conform PTE, respectiv conform CS pentru achiziție produse.
- ** Valorile vor fi completate conform specificațiilor de către producătorul de cabluri.
- *** Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, conform tab.1 din prezenta specificație, pentru secțiunile cablurilor solicitate la rândul 6 din prezenta anexă.

Caracteristici tehnice pentru cabluri de energie electrică de medie tensiune, cu conductor din aluminiu, cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(F)2Y / NA2XS(F)2Y

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristici	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, SR EN 60811-100:2012+ alte secțiuni			
1.	Tensiunea nominală a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maximă a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 15 min	kV	42	
4.	Frecvența	Hz	50	
5.	Material conductor activ		Conductoare multifilare din Al, răsucite și compactizate clasa 2	
6.	Nr. Conductoare x secțiune nominală/secțiune ecran	buc x mmp	* (vezi Notă)	
7.	Curentul maxim admisibil la pozare în: - pământ în treflă - în aer	A	da da	** (vezi Notă)
8.	Tipul izolației		XLPE	
9.	Grosimea nominală a izolației	mm	5,5	
10.	Strat semiconductor - interior extrudat - exterior extrudat		da da	
11.	Bandă semiconductoră gonflabilă		da	
12.	Ecran din sârmă de cupru învelit în bandă de cupru		da	
13.	Bandă gonflabilă		da	
14.	Barieră împotriva pătrunderii apei - longitudinală - transversală		da nu	
15.	Material manta		PE	
16.	Grosime nominală manta	mm	*** (vezi Notă)	
17.	Temperatura maximă a conductorului în exploatare normală	°C	+ 90	
18.	Temperatura conductorului în regim de scurtcircuit cu durată maximă de 5 s	°C	+ 250	
19.	Temperatura maximă pe conductor la suprasarcină (8 ore consecutiv, dar nu mai mult de 125 ore/an)	°C	+130	
20.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	max. 5	
21.	Temperatura minimă la instalare	°C	-20	

22.	Temperatura minimă în exploatare	°C	-30	
23.	Inscripționarea			
23.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului și va cuprinde: numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominală Uo/Utip(cod), secțiune, anul fabricației și marcajele de lungime în metri		da	
23.2	Inscripționarea este fără discontinuități		da	
24.	Inscripțiile de pe placa tambur			
24.1	Producător cablu		da	
24.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
24.3	Cantitatea livrata (ml)		da	
24.4	Greutatea totală (kg)		da	
24.5	Nr (seria) tambur		da	
24.6	Data fabricației		da	
24.7	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
25.	Durata de funcționare	ani	30	
26.	Specificații de exploatare			
26.1	Raza de curbura la pozare		15xD	
27.	Buletine de verificare încercări tip/certificate de conformitate (cuprinse în oferta tehnică) și buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 și SR EN 60811:100 + metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTĂ: Se va completa în coloana 4: Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări și încercări de tip (T), de lot (S), individuale (R) și paginile unde pot fi găsite aceste documente.			Anexa nr.... / nr.pag...
	<i>Încercări electrice</i>			
27.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	
27.2	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
27.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
27.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (T,R)	Buletin nr	da	
27.5	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
27.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp: 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
27.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h , 48kV (T,S)	Buletin nr	da	
27.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	<i>Încercări neelectrice</i>			
	<i>Dimensiuni</i>			
27.9	Măsurarea grosimii izolației și mantalei	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți mecanice</i> (rezistența la tracțiune și alungirea la rupere - izolație și manta)			
27.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	
27.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	
27.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	

	<i>Proprietăți termoplastice</i>			
27.13	Încercare de presare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
27.14	Încercare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.15	Încercare de absorbție de apă – izolație	Buletin nr	da	
27.16	Încercare de contracție – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.17	Măsurarea conținutului de carbon – manta	Buletin nr	da	
27.18	Încercare de pătrundere a apei	Buletin nr	da	

NOTĂ:

- * Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, cu secțiunile cablurilor necesare/solicitate conform PTE, respectiv conform CS pentru achiziție produse.
- ** Valorile vor fi completate conform specificațiilor de către producătorul de cabluri.
- *** Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, conform tab.1 din prezenta specificație, pentru secțiunile cablurilor solicitate la rândul 6 din prezenta anexă.

Caracteristici tehnice pentru cabluri de energie electrică de medie tensiune, cu conductor din aluminiu, cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) și manta din polietilenă termoplastică (PE), cu barieră longitudinală și transversală împotriva pătrunderii apei, fără întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(FL)2Y / NA2XS(FL)2Y

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristici	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, SR EN 60811-100:2012+ alte secțiuni			
1.	Tensiunea nominală a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maximă a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 15 min	kV	42	
4.	Frecvența	Hz	50	
5.	Material conductor activ		Conductoare multifilare din Al, răsucite și compactizate clasa 2	
6.	Nr. Conductoare x secțiune nominală/secțiune ecran	buc x mmp	* (vezi Notă)	
7.	Curentul maxim admisibil la pozare în: - pământ în treflă - în aer	A	da da	** (vezi Notă)
8.	Tipul izolației		XLPE	
9.	Grosimea nominală a izolației	mm	5,5	
10.	Strat semiconductor - interior extrudat - exterior extrudat		da da	
11.	Bandă semiconductoră gonflabilă		da	
12.	Ecran din sârmă de cupru învelit în bandă de cupru		da	
13.	Bandă semiconductoră gonflabilă		da	
14.	Barieră împotriva pătrunderii apei - longitudinală - transversală		da da	
15.	Material manta		PE	
16.	Grosime nominală manta	mm	*** (vezi Notă)	
17.	Temperatura maximă a conductorului în exploatare normală	°C	+ 90	
18.	Temperatura conductorului în regim de scurtcircuit cu durată maximă de 5 s	°C	+ 250	
19.	Temperatura maximă pe conductor la suprasarcină (8 ore consecutiv, dar nu mai mult de 125 ore/an)	°C	+130	
20.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	max. 5	
21.	Temperatura minimă la instalare	°C	-20	

22.	Temperatura minimă în exploatare	°C	-30	
23.	Inscripționarea			
23.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului și va cuprinde: numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominală Uo/Utip(cod), secțiune, anul fabricației și marcajele de lungime în metri		da	
23.2	Inscripționarea este fără discontinuități		da	
24.	Inscripțiile de pe placa tambur			
24.1	Producător cablu		da	
24.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
24.3	Cantitatea livrata (ml)		da	
24.4	Greutatea totală (kg)		da	
24.5	Nr (seria) tambur		da	
24.6	Data fabricației		da	
24.7	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
25.	Durata de funcționare	ani	30	
26.	Specificații de exploatare			
26.1	Raza de curbura la pozare		15xD	
27.	Buletine de verificare încercări tip/certificate de conformitate (cuprinse în oferta tehnică) și buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 și SR EN 60811:100 + metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTĂ: Se va completa în coloana 4: Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări și încercări de tip (T), de lot (S), individuale (R) și paginile unde pot fi găsite aceste documente.			Anexa nr.... / nr.pag...
	<i>Încercări electrice</i>			
27.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	
27.2	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
27.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
27.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (T,R)	Buletin nr	da	
27.5	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
27.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp: 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
27.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h , 48kV (T,S)	Buletin nr	da	
27.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	<i>Încercări neelectrice</i>			
	<i>Dimensiuni</i>			
27.9	Măsurarea grosimii izolației și mantalei	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți mecanice</i> (rezistența la tracțiune și alungirea la rupere - izolație și manta)			
27.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	
27.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	
27.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	

	<i>Proprietăți termoplastice</i>			
27.13	Încercare de presare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
27.14	Încercare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.15	Încercare de absorbție de apă – izolație	Buletin nr	da	
27.16	Încercare de contracție – izolație și manta	Buletin nr	da	
27.17	Măsurarea conținutului de carbon – manta	Buletin nr	da	
27.18	Încercare de pătrundere a apei	Buletin nr	da	

NOTĂ:

- * Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, cu secțiunile cablurilor necesare/solicitate conform PTE, respectiv conform CS pentru achiziție produse.
- ** Valorile vor fi completate conform specificațiilor de către producătorul de cabluri.
- *** Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, conform tab.1 din prezenta specificație, pentru secțiunile cablurilor solicitate la rândul 6 din prezenta anexă.

Caracteristici tehnice pentru cabluri de energie electrică de medie tensiune, cu conductor din aluminiu, cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) și manta din policlorură de vinil (PVC), cu întârziere la propagarea flăcării, tip A2XSY / NA2XSY

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristici	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, SR EN 60811-100:2012+ alte secțiuni			
1.	Tensiunea nominală a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maximă a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 15 min	kV	42	
4.	Frecvența	Hz	50	
5.	Material conductor activ		Conductoare multifilare din Al, răsucite și compactizate clasa 2	
6.	Nr. Conductoare x secțiune nominală/secțiune ecran	buc x mmp	* (vezi Notă)	
7.	Curentul maxim admisibil la pozare în: - pământ în treflă - în aer	A	da da	** (vezi Notă)
8.	Tipul izolației		XLPE	
9.	Grosimea nominală a izolației	mm	5,5	
10.	Strat semiconductor - interior extrudat - exterior extrudat		da da	
11.	Bandă semiconductoră		da	
12.	Ecran din sârmă de cupru învelit în bandă de cupru		da	
13.	Strat separator		da	
14.	Barieră împotriva pătrunderii apei - longitudinală - transversală		nu nu	
15.	Material manta		PVC	
16.	Grosime nominală manta	mm	*** (vezi Notă)	
17.	Cablu cu întârziere la propagarea flăcării (conf. SR EN 60332-1-2)		da	
18.	Temperatura maximă a conductorului în exploatare normală	°C	+ 90	
19.	Temperatura conductorului în regim de scurtcircuit cu durată maximă de 5 s	°C	+ 250	
20.	Temperatura maximă pe conductor la suprasarcină (8 ore consecutiv, dar nu mai mult de 125 ore/an)	°C	+130	
21.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	max. 5	

22.	Temperatura minimă la instalare	°C	-5	
23.	Temperatura minimă în exploatare	°C	-30	
24.	Inscripționarea			
24.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului și va cuprinde: numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominală Uo/Utip(cod), secțiune, anul fabricației și marcajele de lungime în metri		da	
24.2	Inscripționarea este fără discontinuități		da	
25.	Inscripțiile de pe placa tambur			
25.1	Producător cablu		da	
25.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
25.3	Cantitatea livrata (ml)		da	
25.4	Greutatea totală (kg)		da	
25.5	Nr (seria) tambur		da	
25.6	Data fabricației		da	
25.7	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
26.	Durata de funcționare	ani	30	
27.	Specificatii de exploatare			
27.1	Raza de curbura la pozare		15xD	
28.	Buletine de verificare încercări tip/certificate de conformitate (cuprinse în oferta tehnică) și buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 și SR EN 60811:100 + metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTĂ: Se va completa în coloana 4: Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări și încercări de tip (T), de lot (S), individuale (R) și paginile unde pot fi găsite aceste documente.			Anexa nr.... / nr.pag...
	<i>Încercări electrice</i>			
28.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	
28.2	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
28.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
28.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (T,R)	Buletin nr	da	
28.5	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
28.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp: 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
28.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h , 48kV (T,S)	Buletin nr	da	
28.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	<i>Încercări neelectrice</i>			
	<i>Dimensiuni</i>			
28.9	Măsurarea grosimii izolației și mantalei	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți mecanice</i> (rezistența la tracțiune și alungirea la rupere - izolație și manta)			
28.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	
28.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	

28.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți termoplastice</i>			
28.13	Încercare de presare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
28.14	Încercare de pierdere de masă – manta	Buletin nr	da	
28.15	Încercare la temperatură joasă – manta	Buletin nr	da	
28.16	Încercare la șoc termic – manta	Buletin nr	da	
28.17	Încercare la cald – izolație	Buletin nr	da	
28.18	Încercare de absorbție de apă – izolație	Buletin nr	da	
28.19	Încercare la foc – manta (conf. SR EN 60332-1-2)	Buletin nr	da	
28.20	Încercare de contracție – izolație	Buletin nr	da	
28.21	Încercare de pătrundere a apei	Buletin nr	nu	

NOTĂ:

- * Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, cu secțiunile cablurilor necesare/solicitate conform PTE, respectiv conform CS pentru achiziție produse.
- ** Valorile vor fi completate conform specificațiilor de către producătorul de cabluri.
- *** Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, conform tab.1 din prezenta specificație, pentru secțiunile cablurilor solicitate la rândul 6 din prezenta anexă.

Caracteristici tehnice pentru cabluri de energie electrică de medie tensiune, cu conductor din aluminiu, cu izolație din polietilenă reticulată (XLPE) și manta din policlorură de vinil (PVC), cu protecție longitudinală împotriva pătrunderii apei, cu întârziere la propagarea flăcării, tip A2XS(F)Y / NA2XS(F)Y

Nr. crt.	Denumirea parametrului/caracteristici	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, SR EN 60811-100:2012+ alte secțiuni			
1.	Tensiunea nominală a rețelei (U_0/U)	kV	12/20	
2.	Tensiunea maximă a rețelei (U_m)	kV	24	
3.	Tensiunea de încercare la 50 Hz timp de 15 min	kV	42	
4.	Frecvența	Hz	50	
5.	Material conductor activ		Conductoare multifilare din Al, răsucite și compactizate clasa 2	
6.	Nr. Conductoare x secțiune nominală/secțiune ecran	buc x mmp	* (vezi Notă)	
7.	Curentul maxim admisibil la pozare în: - pământ în treflă - în aer	A	da da	** (vezi Notă)
8.	Tipul izolației		XLPE	
9.	Grosimea nominală a izolației	mm	5,5	
10.	Strat semiconductor - interior extrudat - exterior extrudat		da da	
11.	Bandă semiconductoră gonflabilă		da	
12.	Ecran din sârmă de cupru învelit în bandă de cupru		da	
13.	Bandă gonflabilă		da	
14.	Barieră împotriva pătrunderii apei - longitudinală - transversală		da nu	
15.	Material manta		PVC	
16.	Grosime nominală manta	mm	*** (vezi Notă)	
17.	Cablu cu întârziere la propagarea flăcării (conf. SR EN 60332-1-2)		da	
18.	Temperatura maximă a conductorului în exploatare normală	°C	+ 90	
19.	Temperatura conductorului în regim de scurtcircuit cu durată maximă de 5 s	°C	+ 250	
20.	Temperatura maximă pe conductor la suprasarcină (8 ore consecutiv, dar nu mai mult de 125 ore/an)	°C	+130	

21.	Nivelul descărcărilor parțiale	pC	max. 5	
22.	Temperatura minimă la instalare	°C	-5	
23.	Temperatura minimă în exploatare	°C	-30	
24.	Inscripționarea			
24.1	Inscripționarea se va face pe izolația conductorului și va cuprinde: numele fabricantului, denumire tip conform standard, tensiunea nominală Uo/Utip(cod), secțiune, anul fabricației și marcasele de lungime în metri		da	
24.2	Inscripționarea este fără discontinuități		da	
25.	Inscripțiile de pe placa tambur			
25.1	Producător cablu		da	
25.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		da	
25.3	Cantitatea livrata (ml)		da	
25.4	Greutatea totală (kg)		da	
25.5	Nr (seria) tambur		da	
25.6	Data fabricației		da	
25.7	Marcaje metrice la începutul și sfârșitul cablului		da	
26.	Durata de funcționare	ani	30	
27.	Specificații de exploatare			
27.1	Raza de curbura la pozare		15xD	
28.	Buletine de verificare încercări tip/certificate de conformitate (cuprinse în oferta tehnică) și buletine de verificare încercări lot/individuale (la livrare) – conform IEC 60502-2:2014 și SR EN 60811:100 + metode de încercare indicate în celelalte secțiuni ale SR EN 60811 NOTĂ: Se va completa în coloana 4: Anexa cu numărul unde se găsesc buletinele/certificatele de verificări și încercări de tip (T), de lot (S), individuale (R) și paginile unde pot fi găsite aceste documente.			Anexa nr.... / nr.pag...
	<i>Încercări electrice</i>			
28.1	Încercarea la îndoiri alternante (T)	Buletin nr	da	
28.2	Încercarea rezistenței de izolație - măsurare tg δ (T)	Buletin nr	da	
28.3	Încercarea la încălzire repetată (T)	Buletin nr	da	
28.4	Încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale (T,R)	Buletin nr	da	
28.5	Încercarea de ținere la impuls Tensiunea de încercare la impuls 125 kV (T)	Buletin nr	da	
28.6	Încercarea de rutină la tensiune 42 kV, timp: 15 min, la temperatura mediului (T,R)	Buletin nr	da	
28.7	Încercarea la tensiune mărită 4 h , 48kV (T,S)	Buletin nr	da	
28.8	Măsurarea rezistivității straturilor semiconductoare (T)	Buletin nr	da	
	<i>Încercări neelectrice</i>			
	<i>Dimensiuni</i>			
28.9	Măsurarea grosimii izolației și mantalei	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți mecanice</i> (rezistența la tracțiune și alungirea la rupere - izolație și manta)			
28.10	Fără îmbătrânire	Buletin nr	da	

28.11	După îmbătrânire termică	Buletin nr	da	
28.12	După îmbătrânirea unei bucăți complete de cablu	Buletin nr	da	
	<i>Proprietăți termoplastice</i>			
28.13	Încercare de presare la cald – izolație și manta	Buletin nr	da	
	<i>Alte încercări</i>			
28.14	Încercare de pierdere de masă – manta	Buletin nr	da	
28.15	Încercare la temperatură joasă – manta	Buletin nr	da	
28.16	Încercare la șoc termic – manta	Buletin nr	da	
28.17	Încercare la cald – izolație	Buletin nr	da	
28.18	Încercare de absorbție de apă – izolație	Buletin nr	da	
28.19	Încercare la foc – manta (conf. SR EN 60332-1-2)	Buletin nr	da	
28.20	Încercare de contracție – izolație	Buletin nr	da	
28.21	Încercare de pătrundere a apei	Buletin nr	da	

NOTĂ:

- * Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, cu secțiunile cablurilor necesare/solicitate conform PTE, respectiv conform CS pentru achiziție produse.
- ** Valorile vor fi completate conform specificațiilor de către producătorul de cabluri.
- *** Valorile vor fi completate de către proiectant/solicitant, conform tab.1 din prezenta specificație, pentru secțiunile cablurilor solicitate la rândul 6 din prezenta anexă.