

Nr. 61040 / 23.12.2024

 Transelectrica®	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 1 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE <math>U_0 / U = 64 / 110</math> (kV); <math>127 / 220</math> (kV); <math>231 / 400</math> (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	2	3	4

## NORMA TEHNICĂ INTERNĂ

**NTI-TEL-E- 045 -2011-02**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU  
CABLURI DE INALTĂ TENSIUNE  
 $U_0 / U = 64 / 110$  (kV);  $127 / 220$  (kV);  $231 / 400$  (kV)**

**Aviz CTES nr. 674/2024**

Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES.

### **Drept de proprietate**

Prezentul document este proprietatea **CNTEE Transelectrica SA**. Multiplicarea sau utilizarea totală sau parțială a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii **CNTEE Transelectrica SA**.

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	Pag. 2 din 38				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	Revizia				
	Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02	0	1	2	3	4

*Dirrecția responsabilă de elaborarea Normei Tehnice Interne:*

*Dirrecția Tehnică, Eficiență Energetică și Tehnologii Noi*

**APROBAT:**

Președinte Directorat  
Ștefanița MUNTEANU



Membru Directorat  
Florin Cristian  
TĂTARU

Membru Directorat  
Cătălin  
Constantin  
NADOLU

Membru Directorat  
Vasile  
Cosmin  
NICULA

Membru Directorat  
Victor  
MORARU

**AVIZAT:**

Director DTEETN  
Nicolae VLĂDUȚ

**VERIFICAT:** Petru-Cătălin LIȘMAN - Manager DATCIPCI / DTEETN

**RESPONSABIL DOCUMENTAȚIE:** Emilia STOICESCU – Șef SATCIP / DATCIPCI / DTEETN

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 3 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR**

Documentul revizuit:

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE  
U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)**

**Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02**

<b>Nr rev.</b>	<b>Conținutul reviziei</b>	<b>Autorul reviziei</b>	
		<b>Nume și prenume</b>	<b>Data</b>
0	Elaborare initiala – DTDR	Stoicescu Emilia	Decembrie 2011
1	Revizie - Modificare Anexe	Stoicescu Emilia	Martie 2018
2	Revizie - Modificare Anexe	Stoicescu Emilia Laura Mărgărit	Noiembrie 2024

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 4 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE <math>U_0 / U = 64 / 110</math> (kV); <math>127 / 220</math> (kV); <math>231 / 400</math> (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	2	3	4

## NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

### SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE $U_0 / U = 64 / 110$ (kV); $127 / 220$ (kV); $231 / 400$ (kV)

#### CUPRINS

1.	CONDIȚII GENERALE .....	6
	1.1. Scop	
	1.2. Domeniu de aplicare	
	1.3. Standarde și acte normative de referință	
	1.4. Definiții și abrevieri	
	1.5. Condiții de funcționare și de mediu	
2.	CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE.....	9
	2.1. Parametrii rețelei	
	2.2. Cerințe pentru cabluri și accesorii, instalare	
	2.3. Condiții de pozare	
3.	ÎNCERCĂRI, VERIFICĂRI, MĂSURĂTORI.....	12
	3.1. Generalități	
	3.2. Teste de tip, individuale, pe esantion si dupa pozare	
4.	ETICHETELE ECHIPAMENULUI.....	14
5.	PIESE DE SCHIMB .....	15
6.	SCULE ȘI DISPOZITIVE PENTRU INSTALARE ȘI MENTENANȚĂ .....	15
7.	CERINȚE MINIME IMPUSE SISTEMULUI DE ASIGURARE A CALITĂȚII .....	15
8.	CONDIȚII DE MEDIU .....	16
9.	LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE .....	16
10.	DOCUMENTAȚIA DE ÎNSOȚIRE .....	16
11.	DOCUMENTE ANEXATE .....	16
ANEXA 1.	Fisa tehnica „Cablul 231/400 kV și accesorii”	
ANEXA 2.	Fisa tehnica „Cablul 127 / 220 kV și accesorii”	
ANEXA 3.	Fisa tehnica „Cablul 64/110 kV și accesorii”	
ANEXA 4.	Fisa tehnica „Manson pentru cabluri 231/400 kV”	
ANEXA 5.	Fisa tehnica „Manson pentru cabluri 127/220 kV”	
ANEXA 6.	Fisa tehnica „Manson pentru cabluri 64/110 kV”	
ANEXA 7.	Accesorii furnizate	

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 5 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE <math>U_0 / U = 64 / 110</math> (kV); <math>127 / 220</math> (kV); <math>231 / 400</math> (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

## 1. CONDIȚII GENERALE

### 1.1. Scop

Prezenta normă tehnică are ca scop stabilirea condițiilor tehnice minime solicitate pentru achiziția cablurilor de înaltă tensiune și a accesoriilor acestora, destinate funcționării în rețeaua electrică de transport al energiei electrice cu  $U_0 / U = 64 / 110$  kV;  $127 / 220$  kV;  $231 / 400$  kV.

Specificația tehnică cuprinde următoarele:

- caracteristici tehnice solicitate pentru cabluri și accesorii ;
- caracteristici constructive, condiții de pozare a cablurilor și modul de etichetare;
- condiții pentru testele de tip, individuale, de recepție, punere în funcțiune și lista acestora;
- cerințe minime impuse sistemului de asigurare a calitatii și de mediu.

### 1.2. Domeniu de aplicare

Prezenta specificație tehnică se aplică la stabilirea condițiilor tehnice din caietele de sarcini întocmite pentru achiziția cablurilor de înaltă tensiune utilizate în rețeaua de transport al energiei electrice.

În normativ se folosesc următoarele moduri de indicare a gradului de obligativitate a prevederilor conținute:

- "trebuie", "este necesar", "urmează": indică obligativitatea strictă a respectării prevederilor în cauză;
- "de regulă": indică faptul că prevederea respectivă trebuie să fie aplicată în majoritatea cazurilor; nerespectarea unei astfel de prevederi trebuie să fie temeinic justificată în proiect;
- "se recomandă": indică o rezolvare preferabilă, care trebuie să fie avută în vedere la soluționarea problemei; nerespectarea unei astfel de prevederi nu trebuie justificată în proiect;
- "se admite": indică o soluție satisfăcătoare, care poate fi aplicată în cazuri particulare, fiind obligatorie justificarea ei în proiect.

### 1.3. Standarde și acte normative de referință

La întocmirea prezentei specificații s-a ținut seama de:

- recomandările Comisiei Electrotehnice Internaționale (CEI);
- recomandările standardelor ISO;
- recomandările standardelor românești.

Toate cablurile și accesorii trebuie să îndeplinească cerințele specificate în următoarele norme tehnice și standarde:

- ISO – 9001/2015** Sisteme de calitate. Model pentru asigurarea calității în proiectare, cercetare, producție, montaj și servicii, inspecții și încercări finale;
- NTE 007 /008/00** –Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- SR CEI 60050-826:2006** Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 826: Instalații electrice;
- SR CEI 60050 (461) +A1:1996 + A2:2005** Vocabular electrotehnic internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice;
- SR EN 60840** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesorii lor pentru tensiuni între 30 kV ( $U_m = 36$  kV) până la maxim - 150 kV ( $U_m = 170$  kV) –Metode și condiții de încercare;

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 6 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	2	3	4

**SR EN 62067** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesoriile lor pentru tensiuni între 150 kV (U<sub>m</sub> = 170 kV) – până la maxim 500 kV (U<sub>m</sub> = 550 kV) – Metode și condiții de încercare;

**SR CEI 60183/2015** Guidance for the selection of high-voltage A.C. cable systems

**SR EN 60885-2:2004** Metode de încercări electrice pentru cabluri electrice. Partea 2: Încercări de descărcări parțiale;

**SR EN 60885-5:2004** Metode de încercări pentru cablurile electrice. Partea 3: Metode de încercare pentru măsurarea descărcărilor parțiale pe lungime de cabluri de putere extrudate;

**SR HD 384.5.52 S 1: 2004** : Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Capitolul 52: Sisteme de pozare;

**SR CEI 61200-52:** Ghid pentru instalații electrice Partea 52: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice . Sisteme de pozare;

**SR EN IEC 60228** - Conductoarele cablurilor izolate;

**IEC 60287** Cabluri electrice – Calculul curentului admisibil;

**SR EN 60230** Metode de încercare la impuls a cablurilor;

**SR EN 60332 -1-1:2005** Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 1-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat. Aparatură de încercare;

**SR EN 60332 -2-1:2005** Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 2-1: Încercare la propagarea verticală a flăcării pe un conductor sau cablu izolat de secțiune mică. Aparatură de încercare;

**IEC 60055-2** - Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables). Part 2: General and construction requirements;

**IEC 60055-1** - Paper-insulated metal-sheathed cables for rated voltages up to 18/30 kV (with copper or aluminium conductors and excluding gas-pressure and oil-filled cables) - Part 1: Tests on cables and their accessories;

**SR EN IEC 60230** - Încercări la impuls ale cablurilor electrice și accesoriilor;

**SR EN 60811-1-2:1996:** Materiale de izolație și de manta ale cablurilor electrice și ale cablurilor cu fibre optice. Metode de încercări comune. Partea 1: Metode cu aplicare generală. Secțiunea 2: Metode de îmbătrânire termică;

**SR EN 60811-1-3:1996:** Materiale de izolație și de manta ale cablurilor electrice și ale cablurilor cu fibre optice. Metode de încercări comune. Partea 1-3: Metode cu aplicare generală. Metode de determinare a densității. Încercări de absorbție de apă. Încercare de contractie;

**IEC 60949 Ed 1.0:** Calculation of thermally permissible currents, taking into account non-adiabatic heating effects.

Accesoriile – terminalele, manșoanele și transpozițiile aferente cablurilor vor fi proiectate, fabricate și încercate în conformitate cu ultimele revizuirii ale următoarelor standarde aplicabile:

**SR EN 60840** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesoriile lor pentru tensiuni între 30 kV (U<sub>m</sub> = 36 kV) până la maxim 150 kV (U<sub>m</sub> = 170 kV) – Metode și condiții de încercare;

**SR EN 62067** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesoriile lor pentru tensiuni între 150 kV (U<sub>m</sub> = 170 kV) până la maxim 500 kV (U<sub>m</sub> = 550 kV) – Metode și condiții de încercare;

**SR EN 60694:2003 + A1: 2003 + A2:2003** : Specificații comune pentru standardele de aparataj de înaltă tensiune;

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 7 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE <math>U_0 / U = 64 / 110</math> (kV); <math>127 / 220</math> (kV); <math>231 / 400</math> (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	2	3	4

- SR EN 60068-3-3:1994:** Metode de încercări seismice ale echipamentelor;
- SR EN 60071 -1:2006+ A1: 2010:** Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli;
- SR EN 60060-3:2006:** Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 3: Definiții și prescripții pentru încercări la locul de montaj;
- SR EN 60270:2003:** Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale;
- SR EN 62271-1:** Aparate de înaltă tensiune – Partea 1: Specificații comune;
- SR EN 62271-301:** Aparate de înaltă tensiune – Partea 310: Dimensiuni standard ale bornelor de înaltă tensiune;
- SR CEI 60815:1994:** Ghid pentru alegerea izolatoarelor în condiții de poluare;
- IEC 60949 Ed 1.0:** Calculul curenților termici admisibili, luând în considerare efectele de încălzire non-adiabatică.

Toate cablurile vor fi livrate cu accesoriile necesare montării, exploatarei și punerii în funcțiune, respectiv controlului și supravegherii. Dacă există materiale sau accesorii care nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defecțiuni a echipamentului, revine în obligația Contractantului de a le livra fără o cerere prealabilă a Autorității Contractante. Acestea vor fi evidențiate într-un tabel separat, inclusiv pretul.

#### 1.4. Definiții și abrevieri

În cuprinsul Normei Tehnice Interne sunt folosite denumirile și abrevierile definite în standardul **SR CEI 50 (461) + A 1 – Vocabular Electrotehnic Internațional Capitolul 461: Cabluri electrice și cele din Codul tehnic al RET:**

- Conductor – Parte a unui cablu a carei funcție este de a conduce curentul;
- Terminal de cablu – Dispozitiv instalat la extremitatea unui cablu, pentru a asigura legătura electrică cu alte părți ale unei rețele și a menține izolația până la punctul de conectare;
- LEC - Linia electrică în cablu – Cablul cu toate accesoriile instalate;
- XLPE – Cross – linked polyethylene (polietilena reticulară);
- EPR – Ethylene – propylene rubber (cauciuc etilen-propilenă);
- HEPR – High modulus or hard grade ethylene-propylene (etilena-propilenă de grad înalt);
- PE – polietilena;
- HDPE – High density thermoplastic polyethylene (polietilena de înaltă densitate).

Tensiunea nominală a cablului se exprimă prin valorile  $U_0/U(U_m)$ , în care:

- $U_0$  reprezintă tensiunea (valoare efectivă) între un conductor și învelișul metalic al cablului sau pământ;
- $U$  reprezintă tensiunea nominală (valoare efectivă) între două conductoare (faze) ale cablului;
- $U_m$  reprezintă tensiunea cea mai ridicată (valoare efectivă) între două conductoare oarecare, pentru care a fost proiectat cablul.

**1.5. Condiții de funcționare și de mediu****a) Condiții de mediu**

- temperatura in aer maximă + 40°C  
minimă - 30°C - acest prag de temperatura  
poate fi modificat de catre  
proiectant in functie de  
amplasamentul cablului
- temperatura la adâncimea de îngropare de 1 m  
maximă + 25°C  
minimă + 5°C
- rezistența termică specifică a solului se va stabili și indica de către proiectant
- viteza vântului (cu chiciură) la  $h \leq 10$  m se va stabili și indica de către proiectant
- viteza vântului (fără chiciură) la  $h \leq 10$  m se va stabili și indica de către proiectant
- grosimea stratului de chiciură se va stabili și indica de către proiectant
- umiditatea (la 40°C) 100%

b) Altitudinea se va stabili de catre proiectant.

c) Gradul de poluare al zonei conf. NTE 001/03/00

Tabel 1.2. Tabel de referință pentru clasele de poluare

Clasa de poluare	Linia de fugă specifică (cm/kV)
I	1.6
II	2
III	2.5
IV	3.1

**d) Condiții de protecție antiseismică**

- Perioada de colț (TC conf. P 100/06) 0,7 s
- Accelerația terenului (ag) 0,2 g
- Accelerația la nivelul solului 0,3 g
- Conf. CEI 60068-3-3 și PE 148

**2. CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE****2.1 Parametrii rețelei**

Tensiunea nominală - U	400 kV	220 kV	110 kV
Tensiunea maximă - $U_m$	420 kV	245 kV	123 kV
Tensiunea de faza - $U_0$	231 kV	127 kV	64 kV
Frecvența	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Tensiunea de ținare la impuls de trăsnet	1425 kV <sub>max</sub>	1050 kV <sub>max</sub>	550 kV <sub>max</sub>
Tensiunea de ținare la impuls de comutație	1050 kV <sub>max</sub>	-	-





Tensiunea de ținere la frecvență industrial	610 kV <sub>ef</sub>	460 kV <sub>ef</sub>	230 kV <sub>ef</sub>
Neutrul	direct legat la pământ	direct legat la pământ	direct legat la pământ / izolat
Valoarea maxima a curentului de scurtcircuit trifazat	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
Valoarea maxima a curentului de scurtcircuit monofazat	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
Valoarea curentului nominal	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
Circulație max. de puteri			
- pe bare	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
- pe linii	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
- unitati de transformare	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant
Conditii de pozare	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant	se va stabili și indica de către Proiectant

## 2.2 Cerințe pentru cabluri și accesorii, instalare

### 2.2.1 Cerinte generale

Condițiile tehnice din acest subcapitol sunt complementare cerințelor tehnice evidențiate în ANEXA 1. Abaterile față de prezenta specificație tehnică vor fi evidențiate în tabele separate.

Cablurile de înaltă tensiune utilizate în rețeaua de transport al energiei electrice vor fi de tip monofazat, cu conductoare de cupru, cu izolație uscată, cu ecran metallic, cu protecție longitudinală și transversală la pătrunderea umezelii și cu manta exterioară din polietilena de inalta densitate (HDPE).

Pentru cablurile utilizate in faza de provizorate cablurile vor fi de tip monofazat, cu conductoare de cupru sau aluminiu, cu izolație uscată, cu ecran metallic, cu protecție longitudinală și transversală la pătrunderea umezelii și cu manta exterioară din polietilena de inalta densitate (HDPE).

Cablurile în montaj definitiv vor fi prevazute din fabricatie cu fibra optica necesara asigurarii monitorizarii in timp real a temperaturii acestora.

Toate părțile componente ale cablurilor și accesoriiilor vor fi protejate la coroziune în timpul transportului, depozitării, instalării și funcționării prin tratamente de suprafață.

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 10 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

### 2.2.2 Învelișul de protecție anticorozivă

Mantaua exterioară a cablului va fi astfel fabricată încât să existe posibilitatea efectuării testului cu înaltă tensiune în curent continuu.

### 2.2.3. Inele de tragere

Cablul va fi prevăzut din fabricație cu un inel/ochi de tragere la capătul lui; acesta va fi astfel proiectat încât forța de tragere în timpul instalării exercitată în el să fie transferată conductorului.

### 2.2.4. Terminale

Terminalele vor fi monopolare, fără întreținere, cu izolator din cauciuc siliconic / portelan. Materialul/mediul de izolație va fi solid, rasina epoxidică (polibutena), ulei siliconic, sau gaz. Terminalele trebuie să fie aprobate de furnizorul/fabricantul de cabluri.

Terminale vor fi perfect etanșe pentru a se împiedica contaminarea și pierderea mediului de izolație.

Terminale vor fi proiectate și construite fără risc de explozie.

Terminale care se racordează la celulele GIS, vor avea partea superioară tip tulpină realizată dintr-o carcasă de aliaj de Al, umplută cu rășină epoxidică.

Terminale care se racordează la celulele GIS vor fi fixate pe structura de susținere a celulei, iar cele exterioare vor fi fixate pe suporturi metalici zincăți.

Fiecare terminal va avea o bornă pentru conectarea ecranului cablului la instalația de legare la pământ direct sau prin cutii de împământare.

Cutiile de împământare, cu sau fără descărcătoare, se vor monta la un capăt sau la ambele capete ale racordului trifazat (pe fiecare fază sau pe ansamblul trifazat) în funcție de recomandările furnizorului/fabricantului.

Furnizorul/fabricantul va garanta stabilitatea corespunzătoare la solicitările determinate de mișcările seismice a ansamblului terminalelor - structură de susținere. (Se vor prezenta calcule de seism aferente.)

Fiecare terminal va fi livrat cu:

- materiale de fixare (bolțuri de prindere etc.);
- cleme asociate necesare conectării aparatului în circuit;
- clemă de racordare la pământ.

### 2.3 Condiții de pozare

Mediul de pozare (pământ, canale de cabluri, tuburi, etc), precum și modalitatea de pozare în trebla sau linie se stabilesc de proiectant.

Condițiile specifice de instalare a LEC, cum ar fi: distanțe de montaj, apropieri și intersecții cu alte conductoare și instalații, transpoziții, etc. se stabilesc pe baza indicațiilor furnizorului/fabricantului.

În cazul amplasării în interiorul unei stații electrice cablul va fi dintr-o singură bucată (fără manșoane). În cazul utilizării ca LEC în exteriorul stației de transformare, pentru racordarea unei alte stații sau utilizator, se acceptă și manșonarea acestuia.

La pozarea LEC se prevede o rezerva de cablu pentru compensarea deformațiilor și pentru a permite înlocuirea terminalelor și a manșoanelor. Lungimea acestor rezerve va fi precizată de către proiectant. Manșoanele individuale/faze se vor executa „în trepte”, nu unul în lateralul celuilalt (pentru o mai bună poziționare în camera de manșonare).

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 11 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

Furnizorul/fabricantul va indica temperatura minimă pentru instalarea cablurilor și a accesoriilor pentru acestea.

Atunci când o linie electrică în cablu traversează elemente de construcție, golurile rămase după trecerea traseului electric trebuie obturate conform gradului de rezistență la foc prevăzut pentru elementul de construcție respectiv înainte de străpungere conform normelor și cerințelor din ISO 834.

În cazul pozării LEC în canale de cabluri, se prevăd separări transversale rezistente la foc cel puțin 20 de minute, pentru limitarea propagării flăcării, dispuse la distanțe de cel mult 25 m și la ramificațiile din fluxurile principale.

Toate armăturile și ecranele aferente cablurilor vor trebui legate la pământ în conformitate cu recomandările furnizorului/fabricantului. De regulă ecranele metalice ale cablurilor se leagă între ele și la pământ la ambele capete.

Cablurile și accesoriile lor trebuie instalate și manipulate numai în limitele de temperatură și cu respectarea razelor de curbura ale cablurilor, stabilite în normele de produs corespunzătoare sau indicate de producători.

Diferența de nivel a traseului cablurilor nu va fi mai mare de 6 metri, incluzând și terminalele.

**Furnizorul/fabricantul este obligat să:**

- garanteze funcționarea corespunzătoare a cablurilor, atât la sarcină nominală cât și la suprasarcinile indicate în fișa tehnică.
- indice metodele de protejare a cablurilor împotriva umezelii.
- transmită instrucțiunile de montaj a terminalelor și de pozare a cablurilor (inclusiv razele de curbura la tragere, montare și în exploatare).
- asigure asistență tehnică la pozarea cablurilor, instalarea accesoriilor, testarea și punerea în funcțiune.
- asigure rolele de tragere, cablul pilot (dacă este cazul), cablul de tragere, sculele și dispozitivele moderne corespunzătoare unui montaj mecanizat și controlat, necesare pentru instalare și testare.
- să asigure numărul corespunzător de tamburi pentru livrarea cablurilor, astfel încât dimensiunea și greutatea fiecărui tambur să corespundă condițiilor normale de transport și montaj. În cazul în care dimensiunea și greutatea unui tambur va necesita la montaj dispozitive speciale de manipulare (elemente de susținere, macara, etc.) acestea vor fi puse la dispoziție de către furnizor/fabricant.
- să asigure sigilarea capetelor de cablu împotriva pătrunderii umezelei pe perioada transportului, depozitării, pozării etc.

### 3. ÎNCERCĂRI, VERIFICĂRI, MĂSURĂTORI

#### 3.1 Generalități

Toate materialele și echipamentele din furnitură vor fi testate în conformitate cu reglementările IEC specifice pentru a certifica încadrarea lor în cerințele specificației tehnice.

Contractantul trebuie să prezinte certificatele testelor de tip pentru toate tipurile de echipamente, dar nu mai vechi de 10 ani.

Autoritatea Contractantă va decide dacă va participa la testele individuale ale cablurilor și la testele primei bucăți din fiecare tip de accesoriu.

Furnizorul/fabricantul va asigura asistența tehnică la montaj, testare și punerea în funcțiune.

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 12 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

Furnizorul/fabricantul va asigura întregul echipament pentru realizarea testelor, inclusiv aducerea, instalarea și montarea tuturor instrumentelor de testare, conectarea și deconectarea echipamentului de testare.

Toate testele vor fi în concordanță cu SR EN 60840 pentru cablurile de 64/110 kV și SR EN 62067 pentru cablurile de 127 / 220 kV; 231/ 400 kV.

### **3.2. Incercari de tip, individuale, pe esantion, dupa pozare si de punere in functiune**

Cablurile și accesoriile aferente vor fi supuse incercarilor de tip, individuale, pe esantion și după pozare în conformitate cu SR EN 60840 și SR EN 62067.

Testele trebuie efectuate în ordinea în care sunt prezentate în această normă tehnică. Nu vor fi acceptate decât cablurile și accesoriile pentru care se prezintă teste de tip ca un sistem complet.

#### **a) Incercari de tip:**

Incercarile de tip trebuie efectuate într-un laborator neutru. Dacă testele de tip se efectuează în laboratorul fabricantului trebuie să fie supravegheate de o parte neutră.

**Incercari de tip pe sistemul de cablu (cablul impreuna cu accesoriile – terminale/ mansoane/etc.)**

#### **Electrice**

- Test la indoire (test de flexibilitate)
- Masurarea tg δ
- Test de tinere la ciclul de incalzire sub actiunea tensiunii(2U<sub>0</sub>)
- Masurarea descarcarilor parțiale la temperature ambianta și la temperatura ridicata
- Test cu tensiunea la impuls de comutatie (numai pentru cablurile de 400 kV)
- Test cu tensiunea de tinere la impuls de trasnet
- Test cu tensiunea de tinere la frecventa industriala
- Examinarea sistemului de cablu

#### **Neelectrice**

- Verificarea construirii cablului
- Testarea proprietatilor mecanice ale izolatiei inainte și după imbatranire
- Testarea proprietatilor mecanice ale mantalei, inainte și după imbatranire
- Testul de imbatranire asupra unui cablu complet pentru a verifica compatibilitatea materialelor
- Test de presiune la temperature inalta pentru manta
- Test de rezistenta la ozon pentru izolatiile EPR și HEPR
- Test de temperatură ridicata pentru izolație
- Masurarea densitatii pentru izolatia HDPE
- Masurarea continutului de negru fum pentru mantalele de culoare neagra
- Test de contractie pentru izolatiile PE, HDPE și XLPE
- Test de contractie pentru mantalele
- Determinarea duritatii izolatiei HEPR
- Determinarea elasticitatii izolatiei de tip HEPR

 Transelectrica®	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 13 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

- Test in conditii de foc
- Test de penetrare a apei
- Test pe componente a cablurilor cufolie metalica longitudinala

### **Incerari de tip pentru cablu**

#### **Electrice**

- Test la indoire (test de flexibilitate)
- Masurarea tg δ
- Test de tinere la ciclul de incalzire sub actiunea tensiunii
- Masurarea descarcarilor partiale la temperatura ambianta
- Test cu tensiunea de tinere la impuls de trasnet,
- Test cu tensiunea de tinere la frecventa industriala
- Examinarea cablului

#### **Neelectrice**

- Verificarea cablului
- Test de penetrare a apei
- Proprietati mecanice ale izolatiei inainte si dupa imbatranire
- Proprietati mecanice ale mantalei inainte si dupa imbatranire
- Test la presiune la temperature ridicata
- Test de temperatură ridicata pentru izolație
- Test de contractie pentru izolatia de tip XLPE

#### **Incerari de tip pentru accesorii**

- Masurarea descarcarilor partiale la temperatura ambianta
- Test de tinere la ciclul de incalzire sub actiunea tensiunii (2U<sub>0</sub>)
- Test cu tensiunea de tinere la impuls de trasnet,
- Test cu tensiunea de tinere la frecventa industriala
- Testul sintetic pentru izolatorul terminalului din cauciuc siliconic/porțelan (conf. SR CEI 60815)
- Examinarea accesoriilor

#### **b) Incercari individuale**

- Descarcari partiale
- Incercarea cu tensiune alternativa la frecventa industriala

#### **c) Incercari pe esantioane, în conformitate cu SR EN 60840 si SR EN 62067:**

#### **Pentru cablu**

- Examinarea conductorului
- Masurarea rezistentei electrice a conductorului si a ecranului metalic
- Masurarea grosimii izolatiei si mantalei

	TEMA DE PROIECTARE CADRU	Pag. 14 din 38				
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE $U_0 / U = 64 / 110$ (kV); $127 / 220$ (kV); $231 / 400$ (kV)	Revizia				
	Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02	0	1	2	3	4

- Masurarea grosimii mantalei metalice, se aplica numai daca cablul are o manta metalica din plumb, aliaj din plumb sau aluminiu
- Masurarea diametrului,
- Test de temperatură ridicata pentru izolație
- Masurarea capacitatii
- Masurarea densitatii pentru izolatia HDPE
- Test cu tensiunea de tinere la impuls de trasnet,
- Test cu tensiunea de tinere la frecventa industriala
- Testul de penetrare a apei

#### Pentru accesorii

- Masurarea descarcarii pariale
- Test cu tensiune alternativa (tensiunea se ridica esalonat pana la  $2,5 U_0$  apoi se tine 30 min).

#### d) Incercari electrice dupa pozare

- Test cu tensiune continuă pentru mantaua exterioară
- Test de continuitate faza si ecran
- Test de fazare

#### e) Teste PIF

Test cu tensiune alternativă a izolatiei pentru 24h cu tensiunea nominală fază-pământ.

Incercarile la punerea in functiune a LEC vor fi conform NTI-TEL-R-002-2007.

## 4. ETICHETELE ECHIPAMENULUI

Cablurile vor fi marcate pe mantaua exterioara din fabrica cu tensiunea cablului si tipul cablului.

Modul de etichetarea a cablului pe traseu va fi indicat de catre proiectant. De regula, pe traseu, LEC se marchează cu etichete de identificare și/sau markeri electronici la capete, la trecerile dintr-o construcție de cabluri in alta, la incrucșări cu alte cabluri, la schimbarea directiei etc. Aceste etichete se confecționează din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu (materialul se alege de catre proiectant in funcție de mediul de pozare) și trebuie să aibă in scris pe ele:

- tensiunea (kV);
- tipul cablului;
- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- locul de unde pleaca si unde merge;
- anul de pozare.

De asemenea, traseul cablului va fi marcat la suprafață prin borne de beton din 25 în 25 m, sau prin tăblițe de marcaj pe clădiri, precum si la schimbarea directiei LEC.

Toate manșoanele de legătură sau de derivație, precum și terminalele trebuie să fie prevăzute, de asemenea, cu etichete de identificare.

Fiecare terminal va avea aplicat într-un loc vizibil o plăcuță indicatoare dintr-un material rezistent la coroziune. Pe plăcuța indicatoare se vor înscrie lizibil, cel puțin următoarele date referitoare la echipament: numele producătorului, tipul echipamentului, numărul de serie, anul

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 15 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

fabricației, numărul de identificare a produsului și toate datele tehnice în conformitate cu standardul corespunzător echipamentului.

Toate plăcuțele indicatoare utilizate în exterior vor fi din oțel inox, fixate în șuruburi și protejate împotriva deteriorării în timp. Toate etichetele vor fi scrise în limba română.

Oriunde este necesar, vor fi prevăzute etichete de atenționare și avertizare.

## **5. PIESE DE SCHIMB**

Furnizorul/fabricantul va întocmi o lista cu piesele de schimb recomandate pentru toată durata de viață a echipamentului și a fiecărei componente în parte, dacă este cazul și o va include în documentația ce va însoți cablul.

## **6. SCULE ȘI DISPOZITIVE PENTRU INSTALARE ȘI MENTENANȚĂ**

Furnizorul va întocmi lista sculelor și dispozitivelor necesare mentenanței ulterioare a cablurilor și accesoriilor și o va include în documentația ce va însoți cablul.

## **7. CERINȚE MINIME IMPUSE DE SISTEMUL DE ASIGURARE A CALITĂȚII**

Vor fi admise numai firmele și societățile comerciale, care au implementat sistemul calității conform ISO 9001/2015 și care au fost certificate de un organism de certificare recunoscut.

Calitatea accesoriilor, a materialelor utilizate se atestă prin certificate de calitate, buletine de încercări și documente de livrare emise de furnizorii acestora.

Toate certificatele de calitate și conformitate, inclusiv buletinele de încercări ale componentelor vor fi incluse în cartea tehnică a cablului și accesoriilor.

Beneficiarul poate urmări pe fluxul de fabricație modul de aplicare a sistemului managementului calității declarat. Operațiile identificate în planul calității ca puncte de staționare H – nu vor fi efectuate decât în prezența reprezentantului Beneficiarului. La punctele de staționare obligatorie convenite Furnizorul va permite clientului înregistrarea fotografică (color) a părților componente strict pentru cablul și accesoriile contractate.

Furnizorul/fabricantul trebuie să prezinte documentele de certificare a cablului și accesoriilor (cu buletine eliberate de laboratoare autorizate) din care să se ateste îndeplinirea cerințelor prevăzute în prezenta Specificație Tehnică. Beneficiarul are dreptul să participe prin specialiștii lui la efectuarea probelor de certificare a cablului și accesoriilor acestuia.

## **8. CONDIȚII DE MEDIU**

Produsul va fi însoțit de declarația de mediu a furnizorului/fabricantului, întocmită în conformitate cu cerințele legilor / normelor în vigoare.

Furnizorul/fabricantul va preciza indicații privind utilizarea corectă a produsului livrat, din punct de vedere al protecției mediului din momentul sosirii cablului și a accesoriilor la locul de funcționare până în momentul casării lui.

Furnizorul/fabricantul va adopta soluții tehnice conforme cu legile din România privind securitatea și sănătatea în munca, astfel încât să se elimine sau să se diminueze riscurile de

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	<b>Pag. 16 din 38</b>				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	<b>2</b>	3	4

accidentare și de îmbolnăvire profesională a lucrătorilor (expunerea la câmpuri electromagnetice, la atingerea directă / indirectă, etc.).

Furnizorul/fabricantul va indica modul de dezafectare a cablului și accesoriilor (terminalele, mansoane, etc) la sfârșitul perioadei de viață și deșeurile care rezultă din aceasta.

## 9. LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

Furnizorul/fabricantul va livra lungimile de cabluri stabilite după releveu precum și:

- terminalele de exterior/interior;
- cutiile de împământare;
- clemele de înaltă tensiune pentru conectarea terminalelor în circuit precum și clemele aferente pentru legarea la pământ;
- șuruburile de fixare ale terminalelor pe suport;
- inelul de tragere va fi fixat din fabrică pe fiecare lungime de livrare;
- cablul de continuitate (dacă este cazul);
- accesoriile necesare în afara celor menționate mai sus.

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această Specificație Tehnică va fi transportat de către Furnizor / Fabricant.

Echipamentul transportat va fi ambalat în colete individuale sau colective în conformitate cu standardele internaționale, capabile să asigure integritatea în timpul transportului și să permită operațiile de încărcare – descărcare – tranzit.

## 10. DOCUMENTAȚIA DE ÎNȘOȚIRE

Cablul și accesoriile acestuia vor fi însoțite de următoarea documentație:

- detalii de montaj;
- schemele de conectare a terminalelor;
- fișa tehnică completată;
- instrucțiuni de instalare, exploatare și întreținere;
- lista cu utilaje, scule și dispozitive necesare pentru exploatarea și întreținerea echipamentului;
- lista cu piesele de schimb recomandate pentru toată durata de viață a echipamentului și a fiecărei componente în parte, dacă este cazul;
- documentele privind controlul calității;
- buletinele testelor de tip, de rutină, pe esantioane;
- catalogul de cleme de înaltă tensiune.

## 11. DOCUMENTE ANEXATE

- ANEXA 1. Fisa tehnica „Cablul 231/400 kV și accesoriile”  
ANEXA 2. Fisa tehnica „Cablul 127 / 220 kV și accesoriile”  
ANEXA 3. Fisa tehnica „Cablul 64/110 kV și accesoriile”  
ANEXA 4. Fisa tehnica „Manson pentru cabluri 231/400 kV”




 Transelectrica®	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>		<b>Pag. 17 din 38</b>							
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>					<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>					0	1	2	3	4

ANEXA 5: Fisa tehnica „ Manson pentru cabluri 127/220 kV”

ANEXA 6: Fisa tehnica „ Manson pentru cabluri 64/110 kV”

ANEXA 7: Accesorii furnizate



 Transelectrica®	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>	Pag. 18 din 38				
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>	Revizia				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>	0	1	2	3	4

## ANEXA 1

### FIȘA TEHNICĂ

#### CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII

Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
	<b>FABRICANT CABLU</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>FABRICANT CUTIE TERMINALA</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CABLU</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CUTIE TERMINALA</b>	Se va preciza în ofertă	
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>			
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U) kV	400	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului (U <sub>m</sub> ) kV	420	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei - neutrul direct legat la pământ	DA	
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 μs) kV <sub>max</sub>	1425	
	b) la impuls de comutație kV <sub>max</sub>	1050	
	c) la frecvența industrială		
	- 50 Hz, 1 min uscat kV <sub>ef</sub>	610	
	- 50 Hz, 1 min umed kV <sub>ef</sub>	610	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
2.1	Locul de montaj	ext.	
2.2	Altitudinea maximă m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant °C		
	a) maximă	+40	



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
	b) medie (24 h) a maximelor c) minimă	+35 -30 acest prag de temperatura poate fi modificat de catre proiectant in functie de amplasamentul cablului	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime		
	a) maximă	+25	
	b) minimă	+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă (la 40 °C) %	100	
2.6	Grosimea maximă a stratului de chiciură mm	se va stabili de proiectant	
2.7	Viteza maximă a vântului (h<10m) m/s	se va stabili de proiectant	
2.8	Intensitatea seismică maximă (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3 m/s <sup>2</sup>	se va stabili de proiectant	
2.9	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant	
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>			
3.1	Tensiunea nominală kV	400	Tensiunea nominală kV
3.2	Tensiunea de tinere fata de pamant a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s) kV b) la frecvența industrială (50 Hz, 60 min)kV	1425 440	
3.3	Curent nominal A	Se va indica de catre proiectant	
3.4	Curent de scurtă durată trifazat (la 1 s) kA	Se va indica de catre proiectant	
3.5	Curent de scurtă durată monofazat (la 1 s) kA	Se va indica de catre proiectant	
3.6	Curent de scurtcircuit, val. de vârf kA <sub>max</sub>	Se va indica de catre proiectant	
3.7	Factor de încărcare	1	
3.8	Număr de cabluri în paralel, pe fază	1	
3.9	Suprasarcini admisibile		



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
	a) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 50% din sarcina nominală 10% pentru 180 min. 20% pentru 90 min. 30% pentru 60 min. 40% pentru 30 min. 50% pentru 15 min.	Se vor preciza de catre ofertant	
	b) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 100% din sarcina nominală 10% pentru 60 min. 20% pentru 30 min. 30% pentru 15 min. 40% pentru 8 min. 50% pentru 4 min	Se vor preciza de catre ofertant	
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>			
4.1	Materialul conductorului Cablu montat definitiv	Cu	
	Cablu utilizat in faza de provizorat	Cu /Al	
4.2	Tipul izolației -cablu  -capete terminale	Uscată  Uscata/ulei siliconic/ rasina/SF6	
4.3	Tipul ecranelor - conductorului  - izolației  - metalic al cablului	<input type="checkbox"/> semiconductor  <input type="checkbox"/> semiconductor  <input type="checkbox"/> metalic (Cu, aliaj de Pb, Al sau aliaj de Cu și Pb)	
4.4.	Barieră de protecție impotriva umezelii	longitudinală și transversală	
4.5	Materialul mantalei exterioare	Polietilena de inalta densitate	
4.6	Dispunerea fazelor	în treflă/linie	
4.7	Linia de fugă minimă (pentru capetele terminale) mm	Se va stabili de catre proiectant	



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
4.8	Locul de pozare	Canal de cabluri / pamant Se va stabili de catre proiectant	
4.9	Cablul dintr-o singură bucată (fără manșoane)	DA	
4.10	Cablu prevazut cu fibra optică pentru monitorizarea temperaturii <sup>1)</sup>	DA	
4.11	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a cablurilor: - Terminale de exterior - Terminale pentru racordul la celulele GIS - Bazele izolante - Accesorii pentru împământare (cutii de împământare cablu, continuitate, etc.) - Clemele de IT pentru racordarea în circuit - Cleme de prindere a cablului pe suportul capetelor terminale sau fundatia GIS (dupa caz)	Nr. buc. Nr. buc. DA DA  DA DA	
4.12	Eforturi minime admise în borna de IT a capetelor terminale daN a) static (în orice direcție) b) dinamic (în orice direcție)	Se vor stabili de catre proiectant	
4.13	Tipul racordului	Se vor stabili de catre proiectant	
4.14	Tipul bornei	Se vor stabili de catre proiectant	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230	
5.2	Încercări de tip		
5.3	Incerari de tip pentru sistemul de cablu (cablul cu accesoriile propuse)	DA	
<b>6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT</b>			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
6.2	Conditii de mediu	Conf ISO 14001	
6.3	Conditii de sanatate si securitate in munca	Conf. OHSAS 18001	



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>			
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare	Se vor prezenta în ofertă	
<b>8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, fișa cablului, calculul amperajului maxim	DA	
8.3	Certificate de probe pentru testele de tip <sup>2)</sup>	DA	
8.4	Lista accesoriilor furnizate (conform Anexa 7)	DA	

Fabricant:

Semnătura: .....

1) Nu se aplică la cablurile pentru provizorate, doar la cele în montaj final.

2) Testele de tip prezentate vor fi conform IEC 62067 pct.12 pentru sistemul format din cablu+cutiile terminale oferitate.



ANEXA 2

FIȘA TEHNICĂ

CABLURI 127 / 220 (kV) SI ACCESORII

Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
	<b>FABRICANT CABLU</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>FABRICANT CUTIE TERMINALA</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CABLU</b>	Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CUTIE TERMINALA</b>	Se va preciza în ofertă	
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>			
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U) kV	220	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului ( $U_m$ ) kV	245	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei - neutrul direct legat la pământ N.l.p.	DA	
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s) $kV_{max}$	1050	
	b) la frecvența industrială (50Hz, 1 min.) $kV_{max}$	460	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
2.1	Locul de montaj	ext.	
2.2	Altitudinea maximă m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant °C		
	a) maximă	+40	
	b) medie (24 h) a maximelor	+35	
	c) minimă	-30	
		acest prag de temperatura poate fi modificat de catre proiectant in functie de amplasamentul cablului	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime		
	a) maximă	+25	
	b) minimă	+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă (la 40 °C) %	100	
2.6	Grosimea maximă a stratului de chiciură mm	se va stabili de proiectant	



Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
2.7	Viteza maximă a vântului(h<10m) m/s	se va stabili de proiectant	
2.8	Intensitatea seismică maximă (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3 m/s <sup>2</sup>	3	
2.9	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant	
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>			
3.1	Tensiunea nominală kV	220	
3.2	Tensiunea de tinere fata de pamant a) la impuls de trăsnet (1,2/50 μs) kV b) la frecvența industrială (50 Hz, 30 min) kV	1050 318	
3.3	Curent nominal A	Se va indica de catre proiectant	
3.4	Curent de scurtă durată trifazat (la 1 s) kA	Se va indica de catre proiectant	
3.5	Curent de scurtă durată monofazat (la 1 s) kA	Se va indica de catre proiectant	
3.6	Curent de scurtcircuit, val. de vârf kA <sub>max</sub>	se va stabili de proiectant	
3.7	Factor de încărcare	1	
3.8	Număr de cabluri în paralel, pe fază	1	
3.9	Suprasarcini admisibile		
	a) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 50% din sarcina nominală 10% pentru 180 min. 20% pentru 90 min. 30% pentru 60 min. 40% pentru 30 min. 50% pentru 15 min.	Se vor preciza de catre ofertant	
	b) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 100% din sarcina nominală 10% pentru 60 min. 20% pentru 30 min. 30% pentru 15 min. 40% pentru 8 min. 50% pentru 4 min	Se vor preciza de catre ofertant	
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>			
4.1	Materialul conductorului Cablu montat definitiv	Cu	
	Cablu utilizat in faza de provizorat	Cu /Al	
4.2	Tipul izolației -cablu -capete terminale	Uscată Uscata/ulei siliconic/ rasina/SF6	





Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
4.3	Tipul ecranelor		
	- al conductorului	<input type="checkbox"/> semiconductor	
	- al izolației	<input type="checkbox"/> semiconductor	
	- metalic al cablului	<input type="checkbox"/> metalic (Cu, aliaj de Pb, Al sau aliaj de Cu și Pb)	
4.4.	Barieră de protecție împotriva umezelii	longitudinală și transversală	
4.5	Materialul mantalei exterioare	Polietilena de înaltă densitate	
4.6	Pozarea	în treflă/linie	
4.7	Linia de fugă minimă (pentru capetele terminale) mm	Se va stabili de catre proiectant	
4.8	Locul de pozare	Canal de cabluri / pământ Se va stabili de catre proiectant	
4.9	Cablul dintr-o singură bucată (fără manșoane)	DA	
4.10	Cablu prevăzut cu fibra optica pentru monitorizarea temperaturii <sup>1)</sup>	DA	
4.11	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a cablurilor: - Terminale de exterior - Terminale pentru racordul la celulele GIS - Bazele izolante - Accesorii pentru împământare (cutii de împământare cablu, continuitate, etc.) - Clemele de IT pentru racordarea în circuit - Cleme de prindere a cablului pe suportul capetelor terminale sau fundația GIS (după caz)	Se vor stabili de catre proiectant DA DA DA DA	
4.12	Eforturi minime admise în borna de IT a capetelor terminale daN a) static (în orice direcție) b) dinamic (în orice direcție)	Se vor stabili de catre proiectant	
4.13	Tipul racordului	Se vor stabili de catre proiectant	
4.14	Tipul bornei	Se vor stabili de catre proiectant	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI	
5.2	Încercări de tip	62067, 60230	



Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
5.3	Încercari de tip pentru sistemul de cablu (cablul cu accesoriile propuse)	DA	
<b>6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT</b>			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
6.2	Conditii de mediu	Conf ISO 14001	
6.3	Conditii de sanatate si securitate in munca	Conf. OHSAS 18001	
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>			
7.1	Condiții de livrare/ambalare/transport/stocare	Se vor prezenta in oferta	
<b>8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, manual de exploatare / mentenanta	DA	
8.3	Certificate de probe pentru testele de tip <sup>2)</sup>	DA	
8.4	Liste de referințe	DA	

1) Nu se aplică la cablurile pentru provizorate, doar la cele în montaj final.

2) Testele de tip prezentate vor fi conform IEC 62067 pct.12 pentru sistemul format din cablu+cutiile terminale ofertate.

Fabricant:

Semnătura: .....



Transelectrica®

TEMA DE PROIECTARE CADRU

Pag. 27 din 38

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE  
INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220  
(kV); 231 / 400 (kV)

Revizia

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02

0	1	2	3	4
---	---	---	---	---

ANEXA 3

FIȘA TEHNICĂ

CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII

Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
	<b>FABRICANT CABLU</b>		Se va preciza în ofertă	
	<b>FABRICANT CUTIE TERMINALA</b>		Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CABLU</b>		Se va preciza în ofertă	
	<b>TIP CUTIE TERMINALA</b>		Se va preciza în ofertă	
<b>A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE</b>				
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>				
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U)	kV	110	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului (U <sub>m</sub> )	kV	123	
1.3	Frecvența nominală	Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei			
	- neutru direct legat la pământ	N.l.p.	N.l.p	
	- neutru izolat	N.iz.	N.iz	
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ			
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s)	kV <sub>max</sub>	550	
	b) la frecvența industrială			
	- 50 Hz, 1min uscat	kV <sub>ef</sub>	230	
	- 50 Hz, 1min umed	kV <sub>ef</sub>	230	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>				
2.1	Locul de montaj		exterior/interior	
2.2	Altitudinea maximă	m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant	°C		
	a) maximă		+40	
	b) medie (24 h) a maximelor		+35	
	c) minimă		-30	
			acest prag de temperatura poate fi modificat de catre proiectant in functie de amplasamentul cablului	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime			
	a) maximă		+25	
	b) minimă		+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă(la 40°C )	%	100	



Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
2.6	Grosimea maximă a stratului de chiciură	mm	Se va stabili de proiectant	
2.7	Viteza maximă a vântului ( $h < 10m$ )	m/s	Se va stabili de proiectant	
2.8	Intensitatea seismică maximă (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3	$m/s^2$	3	
2.9.	Rezistența termică specifică a solului	K·m/W	Se va stabili de proiectant	
2.10	Rezistivitate termica a mediului de pozare	$^{\circ}C$ cm/W	Se va stabili de proiectant	
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>				
3.1	Tensiunea nominală	kV	110	
3.2	Tensiunea de tinere fata de pamant a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s b) la frecvența industrială (50 Hz, 30 min)	kV	550	
		kV	160	
3.3	Curent nominal	A	Se va indica de proiectant	
3.4	Curent de scurtă durată trifazat (la 1 s)	kA	Se va indica de proiectant	
3.5	Curent de scurtă durată monofazat (la 1 s)		Se va indica de proiectant	
3.6	Curent de scurtcircuit, val. de vârf	$kA_{max}$	Se va indica de proiectant	
3.7	Factor de încărcare		1	
3.8	Număr de cabluri în paralel, pe fază		1	
3.9	Suprasarcini admisibile			
	a) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 50% din sarcina nominală 10% pentru 180 min. 20% pentru 90 min. 30% pentru 60 min. 40% pentru 30 min. 50% pentru 15 min.		Se vor preciza de catre ofertant	
	b) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 100% din sarcina nominală 10% pentru 60 min. 20% pentru 30 min. 30% pentru 15 min. 40% pentru 8 min. 50% pentru 4 min		Se vor preciza de catre ofertant	
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>				



Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
4.1	Materialul conductorului Cablul montat definitiv		Cu	
	Cablul utilizat in faza de provizorat		Cu /Al	
4.2	Tipul izolației -cablu  -capete terminale		Uscată  Uscata/ ulei siliconic / rasina/ SF6	
4.3	Tipul ecranelor			
	- al conductorului		semiconductor	
	- al izolației		semiconductor	
	-metalic al cablului		Metalic (Cu, aliaj de Pb, Al sau aliaj de Cu și Pb)	
4.4.	Barieră de umezeală		longitudinală și transversală	
4.5	Materialul mantalei exterioare		Polietilena de inalta densitate	
4.6	Dispunerea fazelor- în linie / treflă		se va stabili de proiectant	
4.7	Linia de fugă minimă (pentru capetele terminale)	mm	Se va stabili de catre proiectant	
4.8	Locul de pozare:		In canal / pamant Se va stabili de catre proiectant	
4.9	Cablul dintr-o singură bucată (fără manșoane)		DA	
4.10	Cablul prevazut cu fibra optica pentru monitorizarea temperaturii <sup>1)</sup>		DA	
4.11	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalare și funcționare corespunzătoare a cablurilor: - terminalele de exterior/interior - terminalele pentru racordul la celule GIS - bazele izolante - accesorii pentru împământare (cutii de împământare, cablu continuitate,etc.) - clemele de IT pentru racordarea în circuit a terminalelor - cleme de prindere a cablului pe suportul capetelor terminale sau fundatia GIS (dupa caz)		Nr buc Nr. buc DA DA  DA DA	



Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
4.12	Eforturi minime admise în borna de IT a capetelor terminale a) static (în orice direcție) b) dinamic (în orice direcție)	daN	Se va stabili de catre proiectant	
4.13	Tipul racordului		Se va stabili de catre proiectant	
4.14	Tipul bornei		Se va stabili de catre proiectant	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>				
5.1	Încercări individuale		conf.CEI 60840,	
5.2	Încercări de tip		60230	
5.3	Încercari de tip pentru sistemul de cablu (cablul cu accesoriile propuse)		DA	
<b>6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT</b>				
6.1.	Condiții de asigurarea calității		conf. SR EN ISO 9001,9004	
6.2	Conditii de mediu		Conf ISO 14001	
6.3	Conditii de sanatate si securitate in munca		Conf. OHSAS 18001	
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>				
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare		Se vor prezenta in oferta	
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate		DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, manual de exploatare / mentenanta		DA	
8.3	Certificate de probe pentru incercarile de tip <sup>2)</sup>		DA	
8.4	Liste de referințe		DA	

1) Nu se aplică la cablurile pentru provizorate, doar la cele în montaj final.

2) Testele de tip prezentate vor fi conform IEC 62067 pct.12 pentru sistemul format din cablu+cutiile terminale oferitate.

Fabricant:

Semnătura: .....



## FIȘA TEHNICĂ

## MANSON PENTRU CABLURI 231/400 (kV)

Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 231/400 (kV) CEI 62067	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		231/ 400kV	231 / 400kV
<b>FABRICANT</b>			
<b>TIP</b>			
<b>CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE</b>			
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>			
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U) kV	400	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului ( $U_m$ ) kV	420	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei - neutrul direct legat la pământ		
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a) la impuls de trăsnet ( $1,2/50$ s) $kV_{max}$	1550	
	b) la impuls de comutație $kV_{max}$	1050	
	c) la frecvența industrială - 50 Hz, 1 min uscat $kV_{ef}$ - 50 Hz, 1 min umed $kV_{ef}$	610 610	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
2.1	Locul de pozare a mansonelor	Se va stabili de proiectant	
2.2	Altitudinea maximă m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant °C		
	a) maximă	+40	
	b) medie (24 h) a maximelor	+35	
	c) minimă	-30	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime		
	a) maximă	+25	
	b) minimă	+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă (la 40 °C) %	100	
2.6	Viteza maximă a vântului( $h<10m$ ) m/s	se va stabili de proiectant	
2.7	Intensitatea seismică maximă (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3 $m/s^2$	se va stabili de proiectant	



Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 231/400 (kV) CEI 62067	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		231/ 400kV	231 / 400kV
2.8	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de proiectant	
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>			
3.1	Tensiunea maxima kV	420	
3.2	Curent nominal A	Se va indica de proiectant	
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>			
4.1	Tipul constructiv al mansonului (prefabricat, cu benzi, cu rasina, retractabil)	Se vor preciza in oferta	
4.2	Tehnologia executarii mansonului (la cald/ la rece)		
4.3	Tipul cablurilor innadite		
4.4	Numarul cablurilor innadite		
4.5	Materialul conductorului cablurilor innadite		
4.6	Tipul izolatiei cablurilor innadite		
4.7	Sectiunea cablurilor innadite		
4.8	Diametrul exterior al cablurilor innadite		
4.9	Tipul ecranului conductorului si izolatiei cablurilor innadite		
4.10	Tipul ecranului metalic a cablurilor innadite		
4.11	Tipul mantalei exterioare		
4.12	Separare ecran	DA	
4.13	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansonelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul.	DA	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230	
5.2	Încercări de tip		
<b>6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII</b>			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>			
7.1	Condiții de livrare/ambalare/transport/stocare	Se vor prezenta in oferta	
<b>8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)	DA	
8.3	Certificate de probe pentru testele de tip	DA	

Fabricant:

Semnătura: .....





ANEXA 5

FIȘA TEHNICĂ

**MANSON PENTRU CABLURI 127 / 220 (kV)**

Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 127 / 220 (kV) CEI 62067	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		127 / 220kV	127 / 220kV
<b>FABRICANT</b>			
<b>TIP</b>			
<b>A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE</b>			
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>			
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U) kV	220	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului (Um) kV	245	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei - neutrul direct legat la pământ N.I.p.		
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s) kVmax	1050	
	b) la frecvența industrială (50Hz, 1 min.) kVmax	460	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
2.1	Locul de pozare a mansoanelor	Se va stabili de proiectant	
2.2	Altitudinea maximă m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant °C		
	a) maximă	+40	
	b) medie (24 h) a maximelor	+35	
	c) minimă	-30	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime		
	a) maximă	+25	
	b) minimă	+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă (la 40 °C) %	100	
2.6	Viteza maximă a vântului(h<10m) m/s	se va stabili de proiectant	
2.7	Intensitatea seismică maximă (acclerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3 m/s <sup>2</sup>	se va stabili de proiectant	
2.8	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant	
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>			
3.1	Tensiunea maxima kV	245	
3.2	Curent nominal A	Se va indica de proiectant	



Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 127 / 220 (kV) CEI 62067	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		127 / 220kV	127 / 220kV
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>			
4.1	Tipul constructiv al mansonului (prefabricat, cu benzi, cu rasina, retractabil)	Se vor preciza in oferta	
4.2	Tehnologia executarii mansonului (la cald/ la rece)		
4.3	Tipul cablurilor innadite		
4.4	Numarul cablurilor innadite		
4.5	Materialul conductorului cablurilor innadite		
4.6	Tipul izolatiei cablurilor innadite		
4.7	Sectiunea cablurilor innadite		
4.8	Diametrul exterior al cablurilor innadite		
4.9	Tipul ecranului conductorului si izolatiei cablurilor innadite		
4.10	Tipul ecranului metalic a cablurilor innadite		
4.11	Tipul mantalei exterioare		
4.12	Separare ecran	DA	
4.13	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansoanelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul	DA	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230	
5.2	Încercări de tip		
<b>6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII</b>			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>			
7.1	Condiții de livrare/ambalare/transport/stocare	Se vor prezenta in oferta	
<b>8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)	DA	
8.3	Certificate de probe pentru testele de tip	DA	

Fabricant:

Semnătura: .....



ANEXA 6

FIȘA TEHNICĂ

**MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV)**

Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV) CEI 60840	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		64 / 110kV	64 / 110kV
<b>FABRICANT</b>			
<b>TIP</b>			
<b>A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE</b>			
<b>1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC</b>			
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U) kV	110	
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului (Um) kV	123	
1.3	Frecvența nominală Hz	50	
1.4	Modul de conectare a neutrului rețelei		
	- neutrul direct legat la pământ N.l.p.	N.l.p	
	- neutru izolat	N.iz	
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ		
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 s) kVmax	550	
	b) la frecvența industrială - 50 Hz, 1min uscat kV <sub>e f</sub> - 50 Hz, 1min umed kV <sub>e f</sub>	230 230	
<b>2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU</b>			
2.1	Locul de pozare a mansoanelor	Se va stabili de proiectant	
2.2	Altitudinea maximă m	<1000	
2.3	Temperatura mediului ambiant °C		
	a) maximă	+40	
	b) medie (24 h) a maximelor	+35	
	c) minima	-30	
2.4	Temperatura solului la 1m adâncime		
	a) maximă	+25	
	b) minima	+ 5	
2.5	Umiditate relativă maximă (la 40 °C) %	100	



Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV) CEI 60840	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	
		64 / 110kV	64 / 110kV	
2.6	Viteza maximă a vântului(h<10m) m/s	se va stabili de proiectant		
2.7	Intensitatea seismică maximă (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3 m/s <sup>2</sup>	se va stabili de proiectant		
2.8	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant		
<b>3. CARACTERISTICI ELECTRICE</b>				
3.1	Tensiunea maxima kV	123		
3.2	Curent nominal A	Se va indica de proiectant		
<b>4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE</b>				
4.1	Tipul constructiv al mansonului (prefabricat, cu benzi, cu rasina, retractabil)	Se vor preciza in oferta		
4.2	Tehnologia executarii mansonului (la cald/ la rece)			
4.3	Tipul cablurilor innadite			
4.4	Numarul cablurilor innadite			
4.5	Materialul conductorului cablurilor innadite			
4.6	Tipul izolatiei cablurilor innadite			
4.7	Sectiunea cablurilor innadite			
4.8	Diametrul exterior al cablurilor innadite			
4.9	Tipul ecranului conductorului si izolatiei cablurilor innadite			
4.10	Tipul ecranului metalic a cablurilor innadite			
4.11	Tipul mantalei exterioare			
4.12	Separare ecran		DA	
4.13	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansonelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul.		DA	
<b>5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR</b>				
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 60840, 60230		
5.2	Încercări de tip			
<b>6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII</b>				
6.1.	Condiții de asigurare a calității	conf. SR EN ISO 9001,9004		
<b>7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE</b>				
7.1	Condiții de livrare/ambalare/transport/stocare	Se vor prezenta in oferta		

	<b>TEMA DE PROIECTARE CADRU</b>		<b>Pag. 37 din 38</b>							
	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE U<sub>0</sub> / U = 64 / 110 (kV); 127 / 220 (kV); 231 / 400 (kV)</b>					<b>Revizia</b>				
	<b>Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-02</b>					0	1	2	3	4

Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV) CEI 60840	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		64 / 110kV	64 / 110kV
<b>8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI</b>			
8.1	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.2	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)	DA	
8.3	Certificate de probe pentru testele de tip	DA	

Fabricant:

Semnătura: .....

