



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CABLURI DE INALTA TENSIUNE:
 $U_0 / U = 64/110 \text{ kV}; 127/220 \text{ kV}; 231/400\text{kV}$

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 1 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

NORMA TEHNICĂ INTERNĂ

NTI-TEL-E- 045 -2011-01

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CABLURI DE INALTA TENSIUNE
 $U_0 / U = 64 / 110 \text{ (kV)}; 127 / 220 \text{ (kV)}; 231 / 400 \text{ (kV)}$**

Aviz CTES nr. .../2018

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**.

2018



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

Cod: NTI-TEL-E-045-2011-01

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

Pagina 2 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

Diracțiunea responsabilă de elaborarea Normei Tehnice Interne
Diracțiunea Tehnică și Dezvoltare Rețea

Aprobat:



Adrian Constantin
RUSU
Director General Executiv
Președintele Directoratului

Dan Valeriu
ARDELEAN

Membru Directorat

Andreea Georgiana
FLOREA

Membru Directorat

Florin Cristian
TĂTARU

Membru Directorat

Georgeta-Corina
POPESCU

Membru Directorat

Avizat,

Director DTDR

Ioan-Dorin **HĂȚEGAN**

Manager DTDR

Petru - Cătălin **LIȘMAN**

Responsabili documentație: Emilia **STOICESCU** – Șef SATCIP / DATCIPCI/ DTDR



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

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

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 3 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

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

Cod: NTI-TEL-E – 045 – 2011-01

Nr rev.	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
0	Elaborare initiala – DTDR	Stoicescu Emilia	Decembrie 2011
1	Revizie - Modificare Anexe	Stoicescu Emilia	Mai 2018



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 ECHIPAMENTULUI.....	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 „Cablu 231/400 kV si accesorii”	
ANEXA 2.	Fisa tehnica „Cablu 127 / 220 kV si accesorii”	
ANEXA 3.	Fisa tehnica „Cablu 64/110 kV si 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	
ANEXA 8.	Incecari de tip, individuale,pe esantion si dupa pozare	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

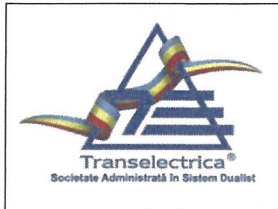
SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
DE ÎNALTĂ TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
 $127 / 220$ kV; $231 / 400$ kV

Cod: NTI-TEL-E-045-2011-01

Pagina 5 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

- ANEXA 9. Piese de rezerva - recomandate
- ANEXA 10. Scule și dispozitive speciale de întreținere
- ANEXA 11. Conținutul documentației tehnice
- ANEXA 12. Lista deviațiilor de la specificația tehnică



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.

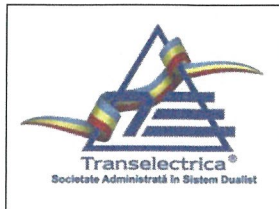
1.3. Standarde și acte normative de referință

La întocmirea prezentei specificații s-a ținut seama de:

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

Toate cablurile și accesoriile 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) și 150 kV ($U_m = 170$ kV) –Metode și condiții de încercare
- **SR EN 62067** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesorii lor pentru tensiuni între 150 kV ($U_m = 170$ kV) și 500 kV ($U_m = 550$ kV) –Metode și condiții de încercare
- **SR CEI 60183 /2015**– Ghid pentru alegerea cablurilor de înaltă tensiune
- **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 60364 – 5 – 52 :2011:** Instalații electrice în construcții. Partea 5: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Capitolul 52: Sisteme de pozare.
- **IEC TR 61200-52 : 2013:** Ghid pentru instalații electrice Partea 52: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice . Sisteme de pozare
- **SR EN 60228** - Conductoarele cablurilor izolate.
- **SR EN 60287** Cabluri electrice – Calculul curentului admisibil
- **SR EN 60230** Metode de încercare la impuls a cablurilor Adoptat ca standard român SR EN 60230:2002
- **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
- **SR EN 60055-2:1981** 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
- **SR EN 60055-1:2005** 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 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 shortcircuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects

Accesoriiile – 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 accesoriiile lor pentru tensiuni între 30 kV ($U_m = 36 \text{ kV}$) și 150 kV ($U_m = 170 \text{ kV}$) –Metode și condiții de încercare
- **SR EN 62067** Cabluri de energie cu izolație uscată și accesoriiile lor pentru tensiuni între 150 kV ($U_m = 170 \text{ kV}$) și 500 kV ($U_m = 550 \text{ kV}$) –Metode și condiții de încercare
- **SR EN 60694:2003 + A1: 2003 + A2:2003** : Specificații comune pentru standardele de aparatură de înaltă tensiune
- **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:** Aparatură de înaltă tensiune – Partea 1: Specificații comune
- **SR EN 62271-301:** Aparatură de înaltă tensiune – Partea 310: Dimensiuni standard ale bornelor de înaltă tensiune

 <p>Transelectrica® Societate Administrată în Sistem Dualist</p>	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALȚA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV; 127 / 220 kV; 231 / 400 kV	Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01
		Pagina 8 din 42
		Revizia: 0 1 2 3 4 5

- **SR CEI 60815:1994:** Ghid pentru alegerea izolatoarelor in conditii de poluare
- **IEC 60949 Ed 1.0:** Calculation of thermally permissible shortcircuit currents, taking into account non-adiabatic heating effects

Pentru cablurile și accesoriile care au abateri față de specificațiile tehnice cuprinse în fișele tehnice din caietele de sarcini, se vor întocmi tabele în care acestea vor fi evidențiate. Aceste tabele vor însoți fișa tehnică a furniturii.

Toate cablurile vor fi livrate cu accesoriile necesare montării, exploatării 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 evidentiuate 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 izolarea 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 (etilenă-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 nominală (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 în aer

maximă	+ 40°C
minimă	- 30°C - acest prag de temperatura poate fi modificat de către proiectant în funcție 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 de către proiectant
--	-----------------------------------



- viteza vântului (cu chiciură)- la $h \leq 10$ m se va stabili de catre proiectant
- viteza vântului (fără chiciură)- la $h \leq 10$ m se va stabili de catre proiectant
- grosimea stratului de chiciură se va stabili de catre 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 (T_C conf. P 100/06) 0,7 s
- Accelerația terenului (ag) 0,2g
- 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	220kV	110 kV
• tensiunea nominala maximă – U_m	420 kV	245kV	123 kV
• tensiunea nominala de faza - U_0	231 kV	127 kV	64 kV
• frecvența	50 Hz	50Hz	50 Hz
• tensiunea de ținare la impuls de trăsnet	1425 kV _{max}	1050kV _{max}	550 kV _{max}
• tensiunea de ținare la impuls de comutație	1050 kV _{max}	-	-
• tensiunea de ținare la frecvență industrial	610 kV _{ef}	460kV _{ef}	230 kV _{ef}
• neutrul rețelei	direct legat la pământ	direct legat la pământ	direct legat la pământ / izolat
• valoarea maxima a curentului de scurtcircuit trifazat	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant
• valoarea maxima a curentului de scurtcircuit monofazat	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant
• valoarea curentului nominal	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant



• circulație max. de puteri			
- pe bare	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant
- pe linii	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant
- unitati de transformare	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant	se va stabili de către Proiectant
• conditii de pozare	se vor stabili de către Proiectant	se vor stabili de către Proiectant	se vor stabili de către Proiectant

2.2 Cerințe pentru cabluri și accesorii, instalare

2.2.1 Cerințe 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 înaltă densitate (HDPE).

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

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

2.2.2 Învelișul de protecție anticoroziune

Suprafața exterioară a învelișului de protecție anticoroziune va fi acoperita cu un semiconductor astfel încât sa existe posibilitatea efectuării testului cu înaltă tensiune în curent continuu.

2.2.3. Inele de tragere

În cazul în care tensiunile mecanice care apar la pozarea cablurilor pot fi controlate și nu determină eforturi excesive în conductorul cablului, atunci cablul va fi prevăzut cu un inel de tragere la capătul lui; acesta va fi astfel proiectat încât forța de tragere în timpul instalării exercitată în el să fie transferată conductorului.

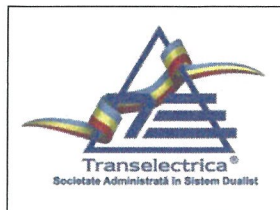
Dacă diametrul și greutatea specifică cablului pe metru determină forțe de tragere foarte mari, este necesară utilizarea unui cablu pilot, care va fi manșonat cu cablul de forță și cu care se va realiza pozarea.

2.2.4. Terminale

Terminalele vor fi monopolare, fără întreținere, cu izolator din cauciuc siliconic/ portelan cu izolație solidă, cu rasina epoxilica (polibutena), cu ulei siliconic sau cu gaz. Terminalele trebuie sa fie agreate de furnizorul/ fabricantul de cabluri.

Terminale vor fi perfect etanșe pentru a se împiedica contaminarea și pierderea mediului de izolație. In cazul terminalelor cu ulei siliconic sau gaz starea mediului de izolație va fi spravegheată permanent și orice pierdere a mediului de izolație va putea fi semnalizata la distanță.

Terminale vor fi proiectate și construite fara risc de explozie.



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

Terminale care se racordeaza la celulele GIS vor fi fixate pe structura de susținere a celulei, iar cele exterioare vor fi fixate pe suportji metalici zincaji.

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: distante 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.

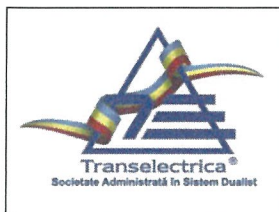
Cablul trebuie să fie fixat cu cleme pe suportul capetelor terminale (sau fundația GIS după caz) astfel încât să se asigure o comportare în exploatare corespunzătoare.

Furnizorul/fabricantul va indica temperatura minimă pentru instalarea cablurilor și a terminalelor acestuia.

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 strapungere 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 distante de cel puțin 25 m 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 si accesoriile lor trebuiesc instalate si manipulate numai in limitele de temperatura si cu respectarea a razelor de curbura ale cablurilor, stabilite in normele de produs corespunzatoare sau indicate de producatori.

Furnizorul/fabricantul este obligat să:

- garanteze funcționarea corespunzătoare a cablurilor, atât la sarcină nominală cât și la suprasarcinile indicate în fișa tehnică.
- garanteze ca diferența de nivel a traseului cablurilor nu va fi mai mare de 6 metri, incluzând și terminalele.
- indice metodele de protejare a cablurilor împotriva umezelii.
- transmită instrucțiunile de montaj a terminalelor și de pozare a cablurilor (inclusiv razele de curbură la tragere, montare și în exploatare).
- asigure asistență tehnică la pozarea cablurilor, instalarea cutiilor terminale, 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 patrunderii 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.

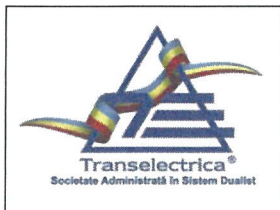
Furnizorul/fabricantul va asigura întregul echipament pentru realizarea testelor, inclusiv aducerea, instalarea și montarea tuturor instrumentelor de testare, conectarea și deconectarea echipamentului de testare.

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 si dupa pozare în conformitate cu SR EN 60840 și SR EN 62067.

Testele trebuiesc efectuate in ordinea in care sunt prezentate in acesta norma tehnica. Nu vor fi acceptate decat cablurile si accesoriile pentru care se prezinta teste de tip ca un sistem complet.

**a) Incercari de tip:**

Incercarile de tip trebuie efectuate într-un laborator neutru. Daca testele de tip se efectueaza în laboratorul fabricantului trebuie sa fie supravegheate de o parte neutra.

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 ($2U_0$)
- Masurarea descarcarilor partiale la temperatura ambianta si 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 industrială
- Examinarea sistemului de cablu

Neelectrice

- verificarea construirii cablului
- testarea proprietatilor mecanice ale izolatiei inainte si dupa imbatranire
- testarea proprietatilor mecanice ale mantalei, inainte si dupa imbatranire
- testul de imbatranire asupra unui cablu complet pentru a verifica compatibilitatea materialelor
- Test de presiune la temperatura inalta pentru manta
- Test de rezistenta la ozon pentru izolatiile EPR si 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 si XLPE
- Test de contractie pentru mantalele
- Determinarea duritatii izolatiei HEPR
- Determinarea elaticitatii izolatiei de tip HEPR
- Test in conditii de foc
- Test de penetrare a apei
- Test pe componente a cablurilor cu folie metalica longitudinala


Incercari 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 industrială
- Examinarea cablului

Neelectrice

- Verificarea cablului
- Test de penetrare a apei
- Proprietati mecanice ale izolatiei inainte si dupa imbatranire

 <p>Transelectrica® Societate Administrată în Sistem Dualist</p>	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE ÎNALTA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV; 127 / 220 kV; 231 / 400 kV	Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01
		Pagina 14 din 42
		Revizia: 0 1 2 3 4 5

- 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 ($2U_0$)
- 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

- descarcati 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
- 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 descarcarilor partiale
- 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 alternativă a izolatiei pentru 24h cu tensiunea nominală fază-pământ.

Sau

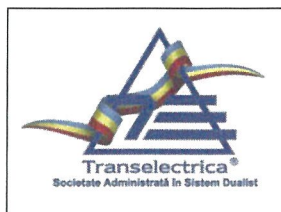
- Test cu tensiune continuă pentru mantaua exterioară

Incararile la punerea in functiune a LEC vor fi conform NTI-TEL-R – 002-07.

4. ETICHETELE ECHIPAMENULUI

Cablurile vor fi etichetate din fabrica cu tensiunea cablului si tipul cablului.

Modul de etichetarea a cablului va fi indicat de catre proiectant. De regula, pe traseu, LEC se marchează cu etichete de identificare la capete, la trecerile dintr-o construcție de cabluri in alta, la



încrucișări cu alte cabluri, la schimbarea direcției etc. Aceste etichete se confecționează din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu (materialul se alege de către proiectant în funcție de mediul de pozare) și trebuie să aibă înscris pe ele:

- tensiunea (kV);
- tipul cablului;
- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- locul de unde pleacă și 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 și la schimbarea direcției 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 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 listă cu piesele de schimb recomandate pentru toată durata de viață a echipamentului și a fiecărei componente în parte, dacă este cazul.

6. SCULE ȘI DISPOZITIVE PENTRU INSTALARE ȘI MENTENANȚĂ

Furnizorul va întocmi lista sculelor și dispozitivelor necesare instalării și a mentenanței ulterioare a cablurilor și accesoriilor, conform ANEXEI 10.

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 9001/2008 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.

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI DE INALTA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV; 127 / 220 kV; 231 / 400 kV	Pagina 16 din 42
		Revizia: 0 1 2 3 4 5

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 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, mansonane, 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 fabrica 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 ÎNSOȚIRE

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 instalare, exploatare și întreținere echipamentului;
- 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 „Cablu 231/400 kV și accesorii”
ANEXA 2. Fisa tehnica „Cablu 127 / 220 kV și accesorii”
ANEXA 3. Fisa tehnica „Cablu 64/110 kV și accesorii”
ANEXA 4: Fisa tehnica „ Manson pentru cabluri 231/400 kV ”



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
DE ÎNALȚĂ TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
 $127 / 220$ kV; $231 / 400$ kV

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 17 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

- ANEXA 5: Fisa tehnica „ Manson pentru cabluri 127/220 kV ”
- ANEXA 6: Fisa tehnica „ Manson pentru cabluri 64/110 kV ”
- ANEXA 7: Accesorii furnizate
- ANEXA 8: Inecari de tip, individuale, pe esantion si dupa pozare
- ANEXA 9: Piese de rezerva - recomandate
- ANEXA 10: Scule si dispozitive speciale de intretinere
- ANEXA 11: Continutul documentatiei tehnice
- ANEXA 12: Lista deviatiiilor de la specificatia tehnica

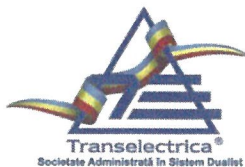


ANEXA 1

FIȘA TEHNICĂ

CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII

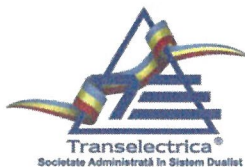
Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
FABRICANT CABLU				
FABRICANT CUTIE TERMINALA				
TIP CABLU				
TIP CUTIE TERMINALA				
A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE				
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC				
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	DA		
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ			
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 μ s) kV_{max}	1425		
	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		
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU				
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		



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
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	se va stabili de proiectant		
2.9	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant		
3. CARACTERISTICI ELECTRICE				
3.1	Tensiunea nominală kV	400		
3.2	Tensiunea de tinere fata de pamant a) la impuls de trăsnet (1,2/50 μs) kV b) la frecvența industrială (50 Hz, 60 min) kV	1425 440		
3.3	Curent nominal A	Se va stabili de catre proiectant		
3.4	Curent de scurtă durată (la 1 s) - trifazatkA - monofazatkA	Se va stabili de catre proiectant		
3.5	Curent de scurtcircuit val. de vârf - trifazat kA _{max} - monofazta kA _{max}	Se va stabili de proiectant		
3.6	Factor de încărcare	1		
3.7	Număr de cabluri în paralel, pe fază	1		
3.8	Suprasarcini admisibile a) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 50% din sarcina nominală b) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 100% din sarcina nominală	10% pentru 180 min. 20% pentru 90 min. 30% pentru 60 min. 40% pentru 30 min. 50% pentru 15 min. 10% pentru 60 min. 20% pentru 30 min. 30% pentru 15 min. 40% pentru 8 min. 50% pentru 4 min.		
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE				
4.1	Materialul conductorului	Cu		
4.2	Tipul izolației -cablu -capete terminale	Uscată Uscata/ulei siliconic / rasina/SF6		
4.3	Tipul ecranelor - al conductorului - al izolației	semiconductor • semiconductor • metalic(Cu, aliaj de Pb, Al sau aliaj de Cu și Pb)		



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
4.4.	Barieră de protecție împotriva umezealării	longitudinală și transversală		
4.5	Materialul mantalei exterioare	Polietilena de înaltă densitate		
4.6	Dispunerea fazelor	în treflă/linie		
4.7	Linia de fugă minimă (pentru capetele terminale) mm	Se va stabili de către proiectant		
4.8	Locul de pozare	Canal de cabluri / pamant Se va stabili de către proiectant		
4.9	Cablul dintr-o singură bucată (fără manșoane)	DA		
4.10	Cablu prevăzut cu fibra optică pentru monitorizarea temperaturii	DA		
4.11	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completă 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)	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 către proiectant		
4.13	Tipul racordului	Se vor stabili de către proiectant		
4.14	Tipul bornei	Se vor stabili de către proiectant		
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR				
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230		
5.2	Încercări de tip			
5.3	Încercări de tip pentru sistemul de cablu (cablu cu accesoriile propuse)	DA		
6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT				
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004		



Nr. crt.	CABLURI 231/400 (kV) SI ACCESORII CEI 62067 ; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
6.2	Conditii de mediu	Conf ISO 14001		
6.3	Conditii de sanatate si securitate in munca	Conf. OHSAS 18001		
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE				
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare	Se vor prezenta in oferta		
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI				
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate	DA		
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, pe esantion si pe șantier	DA		
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA		
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, manual de exploatare / mentenanta	DA		
8.5	Certificate de probe pentru testele de tip	DA		
8.6	Liste de referințe	DA		

Fabricant:

Semnătura:



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	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
FABRICANT CABLU				
FABRICANT CUTIE TERMINALA				
TIP CABLU				
TIP CUTIE TERMINALA				
A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE				
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC				
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 μ s) kV_{max}	1050		
	b) la frecvența industrială (50Hz, 1 min.) kV_{max}	460		
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU				
2.1	Locul de montaj	ext.		
2.2	Altitudinea maximă m	<1000		
2.3	Temperatura mediului ambiant $^{\circ}C$			
	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 $^{\circ}C$) %	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^2	3		



Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
2.9	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant		
3. CARACTERISTICI ELECTRICE				
3.1	Tensiunea nominală kV	245		
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 stabili de catre proiectant		
3.4	Curent de scurtă durată (la 1 s) - trifazatkA - monofazatkA	Se va stabili de catre proiectant		
3.5	Curent de scurtcircuit val. de vârf - trifazat kA _{max} - monofazat kA _{max}	Se va stabili de proiectant		
3.6	Factor de încărcare	1		
3.7	Număr de cabluri în paralel, pe fază	1		
3.8	Suprasarcini admisibile c) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 50% din sarcina nominală d) Pornind de la o sarcină inițială care reprezintă 100% din sarcina nominală	10% pentru 180 min. 20% pentru 90 min. 30% pentru 60 min. 40% pentru 30 min. 50% pentru 15 min. 10% pentru 60 min. 20% pentru 30 min. 30% pentru 15 min. 40% pentru 8 min. 50% pentru 4 min.		
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE				
4.1	Materialul conductorului	Cu		
4.2	Tipul izolației -cablu -capete terminale	Uscată Uscata/ ulei siliconic / rasina/SF6		
4.3	Tipul ecranelor - al conductorului - al izolației	semiconductor • semiconductor • metalic(Cu, aliaj de Pb, Al sau aliaj de Cu și Pb)		
4.4	Barieră de protecție împotriva umezealii	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		



Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
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	Cablul prevăzut cu fibra optica pentru monitorizarea temperaturii	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		
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR				
5.1	Încercări individuale	conf.CEI		
5.2	Încercări de tip	62067, 60230		
5.3	Incerari de tip pentru sistemul de cablu (cablul cu accesoriile propuse)	DA		
6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT				
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004		
6.2	Condiții de mediu	Conf ISO 14001		
6.3	Condiții de sanatate si securitate in munca	Conf. OHSAS 18001		
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE				
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare	Se vor prezenta in oferta		
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI				
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

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

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 25 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

Nr. crt.	CABLURI 127 / 220 kV SI ACCESORII CEI 62067; 60230	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, pe esantion si pe șantier	DA		
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA		
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, manual de exploatare / mentenanta	DA		
8.5	Certificate de probe pentru testele de tip	DA		
8.6	Liste de referințe	DA		

Fabricant:

Semnătura:



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	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
FABRICANT CABLU					
FABRICANT CUTIE TERMINALA					
TIP CABLU					
TIP CUTIE TERMINALA					
A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE					
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC					
1.1	Tensiune nominală a sistemului (U)	kV	110		
1.2	Tensiunea maximă de funcționare a sistemului (U_m)	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 μ s)	kV _{max}	550		
	b) la frecvența industrială				
	- 50 Hz, 1min uscat - 50 Hz, 1min umed	kV _{ef} kV _{ef}	230 230		
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU					
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		
2.6	Grosimea maximă a stratului de chiciură	mm	se va stabili de proiectant		



Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
2.7	Viteza maximă a vântului ($h < 10$ m)	m/s	se va stabili de proiectant		
2.8	Intensitatea seismică maximă (acelașia 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		
3. CARACTERISTICI ELECTRICE					
3.1	Tensiunea nominală	kV	123		
3.2	Tensiunea de tinere fata de pamant a) la impuls de trăsnet ($1,2/50 \mu s$ b) la frecvența industrială (50 Hz, 30 min)	kV kV	550 160		
3.3	Curent nominal	A	Se va stabili de proiectant		
3.4	Curent de scurtă durată (la 1 s) - trifazat - monofazat	kA kA	Se va stabili de catre proiectant		
3.5	Curent de scurtcircuit val. de vârf - trifazat - monofazat	kA_{max} kA_{max}	Se va stabili de proiectant		
3.6	Factor de încărcare		1		
3.7	Număr de cabluri în paralel, pe fază		1		
3.8	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.		
	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.		
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE					
4.1	Materialul conductorului		Cu		
4.2	Tipul izolației -cablu -capete terminale		Uscată Uscata/ ulei siliconic / rasina/ SF6		
4.3	Tipul ecranelor - al conductorului		semiconductor		



Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
	- al izolației		semiconductor 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	Cablu prevazut cu fibra optica pentru monitorizarea temperaturii		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 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		
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR					
5.1	Încercări individuale		conf.CEI 60840,		
5.2	Încercări de tip		60230		
5.3	Incerari de tip pentru sistemul de cablu (cablul cu accesoriile propuse)		DA		
6. CONDIȚII DE SISTEM DE MANAGEMENT INTEGRAT					
6.1.	Condiții de asigurarea calității		conf. SR EN ISO 9001,9004		
6.2	Conditii de mediu		Conf ISO 14001		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

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

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

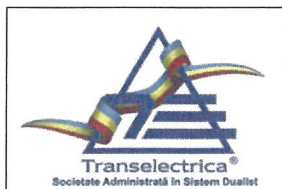
Pagina 29 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

Nr. crt.	CABLURI 64/110 kV SI ACCESORII CEI 60840; 60230	UM	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR	DOCUMENTUL IN CARE SE REGASESTE CERINTA
6.3	Conditii de sanatate si securitate in munca		Conf. OHSAS 18001		
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE					
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare		Se vor prezenta in oferta		
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI					
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate		DA		
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, pe esantion și pe șantier		DA		
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate		DA		
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă, manual de exploatare / mentenanta		DA		
8.5	Certificate de probe pentru incercarile de tip		DA		
8.6	Liste de referințe		DA		

Fabricant:

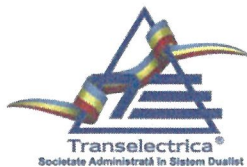
Semnătura:



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	
FABRICANT					
TIP					
CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE					
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC					
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 μ s)	kV _{max}	1550		
	b) la impuls de comutație	kV _{max}	1050		
	c) la frecvența industrială				
	- 50 Hz, 1 min uscat	kV _{ef}	610		
	- 50 Hz, 1 min umed	kV _{ef}	610		
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU					
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 ²	se va stabili de proiectant		
2.8	Rezistența termică specifică a solului	k·m/w	Se va stabili de proiectant		
3. CARACTERISTICI ELECTRICE					
3.1	Tensiunea nominală	kV	400		
3.2	Curent nominal	A	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
3.3	Curent de scurtă durată (la 1 s) kA	Se va stabili de proiectant se va stabili de proiectant 1 1	
3.4	Curent de scurtcircuit, val. de vârf kA_{max}		
3.5	Factor de încărcare		
3.6	Număr de cabluri în paralel, pe fază		
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE			
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 armaturii metalice a cablurilor innadite		
4.11	Tipul mantalei exterioare		
4.12	Protectie impotriva umezelii	DA	
4.13	Separare ecran	DA	
4.14	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansonelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul.	DA	
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230	
5.2	Încercări de tip		
6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE			
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare	Se vor prezenta in oferta	
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI			
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate	DA	
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, si pe șantier	DA	
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)	DA	
8.5	Certificate de probe pentru testele de tip	DA	
8.6	Liste de referințe	DA	

Fabricant:

Semnătura:



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	
FABRICANT					
TIP					
A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE					
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC					
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.l.p.			
1.5	Tensiunea de ținere față de pământ				
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50 μs)	kVmax	1050		
	b) la frecvența industrială (50Hz, 1 min.)	kVmax	460		
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU					
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 (acelerația solului) conform CEI 60068 - 3 - 3	m/s ²	se va stabili de proiectant		
2.8	Rezistența termică specifică a solului	k·m/w	Se va stabili de catre proiectant		
3. CARACTERISTICI ELECTRICE					
3.1	Tensiunea nominală	kV	220		
3.2	Curent nominal	A	Se va stabili de proiectant		
3.3	Curent de scurtă durată (la 1 s)	kA	Se va stabili de proiectant		



Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 127 / 220 (kV) CEI 62067	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		127 / 220kV	127 / 220kV
3.4	Curent de scurtcircuit, val. de vârf kA_{max}	se va stabili de proiectant	
3.5	Factor de încărcare	1	
3.6	Număr de cabluri în paralel, pe fază	1	
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE			
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 armaturii metalice a cablurilor innadite		
4.11	Tipul mantalei exterioare		
4.12	Protectie impotriva umezelii	DA	
4.13	Separare ecran	DA	
4.14	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansoanelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul.	DA	
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
5.1	Încercări individuale	conf.CEI 62067, 60230	
5.2	Încercări de tip		
6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII			
6.1.	Condiții de asigurarea calității	conf. SR EN ISO 9001,9004	
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE			
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare	Se vor prezenta in oferta	
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI			
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate	DA	
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, si pe șantier	DA	
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate	DA	
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)	DA	
8.5	Certificate de probe pentru testele de tip	DA	
8.6	Liste de referințe	DA	

Fabricant:

Semnătura:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
 SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
 DE INALTA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
 $127 / 220$ kV; $231 / 400$ kV

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 34 din 42

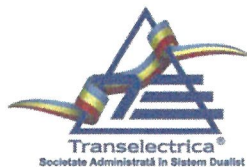
Revizia: 0 1 2 3 4 5

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
FABRICANT			
TIP			
A. CONDIȚII TEHNICE SOLICITATE			
1. CONDIȚII IMPUSE DE SISTEMUL ENERGETIC			
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 μ s) kVmax	550	
	b) la frecvența industrială		
	- 50 Hz, 1min uscat kVef	230	
	- 50 Hz, 1min umed kVef	230	
2. CONDIȚII CLIMATICE ȘI DE MEDIU			
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 ²	se va stabili de proiectant	
2.8	Rezistența termică specifică a solului k·m/w	Se va stabili de catre proiectant	



Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV) CEI 60840	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		64 / 110kV	64 / 110kV
3. CARACTERISTICI ELECTRICE			
3.1	Tensiunea nominală	kV	110
3.2	Curent nominal	A	Se va stabili de proiectant
3.3	Curent de scurtă durată (la 1 s)	kA	Se va stabili de proiectant
3.4	Curent de scurtcircuit, val. de vârf	kA _{max}	se va stabili de proiectant
3.5	Factor de încărcare		1
3.6	Număr de cabluri în paralel, pe fază		1
4. CONDIȚII CONSTRUCTIVE SOLICITATE			
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 armaturii metalice a cablurilor innadite		
4.11	Tipul mantalei exterioare		
4.12	Protectie impotriva umezelii		DA
4.13	Separare ecran		DA
4.14	Furnitura va include toate accesoriile necesare pentru instalarea completa și funcționarea corespunzătoare a mansoanelor, inclusiv dispozitiv de presare, daca este cazul.		DA
5. CONDIȚII IMPUSE ÎNCERCĂRILOR			
5.1	Încercări individuale		conf.CEI
5.2	Încercări de tip		60840, 60230
6. CONDIȚII DE ASIGURAREA CALITĂȚII			
6.1.	Condiții de asigurarea calității		conf. SR EN ISO 9001,9004
7. CONDIȚII DE LIVRARE, AMBALARE, TRANSPORT ȘI DEPOZITARE			
7.1	Condiții de livrare / ambalare/ transport / stocare		Se vor prezenta in oferta
8. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ MINIMALĂ CE SE VA REMITE ÎN CADRUL OFERTEI			
8.1	Lista cu piese de schimb și scule speciale de întreținere recomandate		DA
8.2	Lista încercărilor de tip, individuale, si pe șantier		DA
8.3	Tabele de date tehnice garantate, completate		DA
8.4	Desene, prospecte, cataloage, descriere scurtă (dacă și unde e cazul)		DA
8.5	Certificate de probe pentru testele de tip		DA

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
DE INALTA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
127 / 220 kV; 231 / 400 kV****Pagina 36 din 42****Revizia: 0 1 2 3 4 5**

Nr. crt.	MANSON PENTRU CABLURI 64 / 110 (kV) CEI 60840	DATE TEHNICE SOLICITATE	DATE TEHNICE GARANTATE DE FURNIZOR
		64 / 110kV	64 / 110kV
8.6	Liste de referințe	DA	

Fabricant:

Semnătura:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
DE ÎNALȚĂ TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
 $127 / 220$ kV; $231 / 400$ kV

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 38 din 42

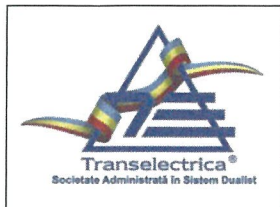
Revizia: 0 1 2 3 4 5

ANEXA 8

INCERCARI DE TIP, INDIVIDUALE, PE ESANTION SI DUPA POZARE

Contractantul va indica testele de tip, de rutină, de mostra și de șantier pe care le efectuează pentru cabluri și accesoriile aferente.

Nr. crt.	Descriere



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

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

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 41 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

ANEXA 11

CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI TEHNICE

În caz că în ofertă există abateri de la Specificația Tehnică , condițiile de ofertare și de la cerințele generale ale contractului, Ofertantul va face un tabel cu aceste abateri si va semna sub el.

Nr. crt.	Descriere	Data livrării
1	Detalii de montaj, planuri electrice și caracteristicile tehnice inclusiv . Catalogul de cleme de ÎT CertIFICATELE testelor de tip	Conform condițiilor din contract
2	Cartea tehnică a echipamentului cu caracteristicile tehnice detaliate, în limba Română și Engleză, în concordanță cu situația specifică stației la punerea în funcțiune. De asemenea trebuie livrate instrucțiunile de montaj și exploatare, desene, certificatele testelor individuale pentru cabluri și accesorii	Conform condițiilor din contract
Asigurarea calității		
3	Lista standardelor privind calitatea proiectării, fabricării și testelor, conform ISO 9001, 9004	Conform condițiilor din contract



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CABLURI
DE ÎNALTA TENSIUNE: $U_0 / U = 64 / 110$ kV;
 $127 / 220$ kV; $231 / 400$ kV

Cod: NTI-TEL-E- 045 -2011-01

Pagina 42 din 42

Revizia: 0 1 2 3 4 5

ANEXA 12

LISTA DE VIAȚIILOR DE LA SPECIFICAȚIA TEHNICĂ

În caz că în ofertă există abateri de la Specificația Tehnică , condițiile de ofertare și de la cerințele generale ale contractului, Ofertantul va face un tabel cu aceste abateri si va semna sub el.

Nr. crt.	Denumirea	Stipularea din specificație	Abateri oferite	Observații

Fabricant:

Semnătura: