 DISTRIBUȚIE OLTENIA <small>societate administrată în sistem dualist</small>	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data: <u>04.01.2017</u> Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

APROBAT
 Director Executiv
 Membru al Directoratului
 Ing. Eugen BUTOARCA



POLITICA TEHNICA

LINII ELECTRICE SUBTERANE 110 kV

Director Directia Strategie si Dezvoltare Active
 ing. Miron ALBA

Director Directia Exploatare RED
 ing. Adrian PAVEL

Manager Departament Strategie si Dezvoltare
 ing. Silviu ZAMFIRACHE

Sef Serviciu Politici Tehnice
 ing. Marin PASOL

 DISTRIBUȚIE OLTENIA <small>societate administrată în sistem dualist</small>	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data: ..04.01.2017
		Inlocuieste PT nr. 07 / rev.2

CUPRINS

1. GENERALITATI	
2. CONDITII GENERALE	3
2.1 Condiții de sistem.....	3
2.2 Condiții climato-meteorologice; temperaturi.....	3
2.3 Condiții seismice.....	3
3. CONDIȚII TEHNICE SPECIALE	3
3.1 Generalități	3
3.2 Condiții de funcționare și parametri de calcul	5
3.2.1 Generalități	5
3.2.2 Pozarea cablurilor.....	5
3.2.3 Cerințe de instalare și punere în funcțiune	8
3.3 Specificații tehnice ale cablurilor LES de 110 kV, de tip XLPE	9
3.3.1 Generalități	9
3.3.2 Fabricarea cablurilor.....	9
3.3.3 Proiectarea cablului de 110 kV, de tip XLPE.....	9
3.4 Cerințe tehnice pentru accesorii	9
3.4.1 Cutiile de Joncțiune	9
3.4.2 Capetele terminale.....	10
3.5 Instalarea sistemului de cabluri de 110 kV.....	11
3.5.1 Generalitati	11
3.5.2 Protectia la incendiu a cablurilor.....	11
3.5.3 Canalele cablurilor	11
3.5.4 Conducte	11
3.5.5 Poduri	11
3.5.6 Traversarea subterana a cursurilor de apa.....	11
3.5.7 Pozarea cablurilor.....	11
3.5.8 Transpunerea	12
3.6 Identificare	12
3.7 Suporturile cablurilor	12
3.8 Împământare.....	12
3.9 Teste în timpul instalării	13
3.10 Planul traseului	13
3.11 Certificate.....	13
4. CONSOLIDAREA PATRIMONIALA A LES IT	13
5. REGULAMENTE DE BAZĂ PENTRU CONSTRUCȚIA REȚELOR SUBTERANE IT	14

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuieste PT nr. 07 / rev.2

1. GENERALITATI

Linile electrice subterane (LES) de inalta tensiune sunt echipamente energetice pentru distributia energiei electrice la inalta tensiune care asigura interconectare între stații electrice IT/MT și alimentarea consumatorilor la IT.

Elementele principale ale liniilor aeriene de inalta tensiune sunt: cablurile de inalta tensiune, capetele terminale, cutile de jonctiune,

2. CONDITII GENERALE

Condiții de sistem

- Tensiune nominală: 110 kV
- Tratarea neutrilor rețea: directă
- Frecvență: 50 Hz
- Tensiune maximă de serviciu: 123 kV
- Curent maxim de scurt-circuit: 31,5 kA x 1 sec
- Curent maxim de scurt-circuit cablu: 40 kA x 3 sec.
- Supratensiune de trăsnet: 550 kV_{max}
- Tensiune de frecvență industrială, 1 minut, sub ploaie: 230 kV
- Indice izokeraunic: 50 zile pe an
- Umiditate relativă (24 ore): 90%

Condiții climato-meteorologice, temperaturi.

- temperatura cea mai ridicată: 40⁰ C;
- temperatura medie anuală: 15⁰ C;
- temperatura cea mai scăzută: -30⁰ C;
- umiditate: 90%
- radiație solară: 1120 W/m²

Condiții seismice

LES va fi dimensionată la cutremur conform Normativului P 100/92:

- zona seismică de calcul: C
- perioada de colț: 1,5

Toate testele pentru cabluri și accesorii, pe durata fabricației, instalării și recepției instalației, se vor efectua în conformitate cu standardul IEC 60840.

3. CONDIȚII TEHNICE SPECIALE

3.1. Generalități

LES 110 kV va asigura transferul de putere între Stațiile „A” și „B”.


Cablurile vor fi echipate la capete cu terminale. Cablurile LES vor fi pozate direct, conform reglementărilor prevăzute de Normativul pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice NTE 007/08/00.

3.2. Condiții de funcționare și parametri de calcul

3.2.1. Generalități

Toate cablurile trebuie să reziste condițiilor de funcționare, la valorile nominale garantate specificate, în toate anotimpurile anului.

Cablurile de 110 kV trebuie să reziste unui curent de scurtcircuit trifazat maxim admisibil de 40 kA timp de 3 secunde și temperatura finală nu trebuie să depășească

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

temperatura maximă admisibilă de 250 °C.

Învelișul și ecranul metalic al cablului trebuie să reziste unui curent de scurtcircuit monofazat maxim admisibil de 40 kA timp de 3 secunde și temperatura finală nu trebuie să depășească temperatura maximă admisibilă de 250 °C.

Toate cablurile și accesoriile trebuie proiectate pentru o funcționare continuă, în următoarele condiții:

Tabelul 1: Parametri de proiectare pentru cablul de 110 kV XLPE

PARAMETRU	VALOARE
Tensiunea nominală	110kV
Tensiunea maximă de serviciu	123 kV
Tensiunea fază-pământ	64 kV
Frecvența	50 Hz
Numărul de faze	3
Factorul de putere al sistemului	0.7
Sistemul de legare la pământ	direct
Tensiunea de ținere la impuls	550 kV _{vârf}
Curentul de defect maxim trifazat	40 kA
Curentul de defect maxim monofazat	40 kA
Durata curentului de defect	3 sec
Temperatura maximă a conductorului	90 °C
Adâncimea normală de pozare a cablului	1.5 m
Grosimea normală a șanțului de îngropare	0.8 m
Izolatie	XLPE
Grosimea stratului izolant	până la 25 mm
Sistem de pozare a cablurilor monofazate ale rețelei trifazate	în plan orizontal, cu transpunerea mantalelor și legarea lor la pământ
Ecranul metalic al cablului	curentul maxim de defect de 40 kA timp de 3 secunde
Pozarea cablului	pozat orizontal, conform situației topografice, în anumite situații poate fi pozat vertical sau inclinat, fără afectarea capacității de transport
Rezistivitatea termică a materialului de umplură	1.0 K*m/W
Rezistivitatea termică a solului nedislocat, trebuie verificată de Contractor	1.5 K*m/W
Temperatura medie anuală	15 °C

Durata de viață (funcționare) a cablului nu trebuie să fie mai mică de 40 de ani în condițiile de funcționare descrise mai sus.

Trebuie să se confirme că proiectarea și dimensionarea rețelei de cabluri asigură o funcționare satisfăcătoare și nelimitată pe întreaga gamă de temperatură și pentru aranjamentele de pozare propuse pe traseul cablurilor. Pentru atingerea acestui scop, proiectarea și instalarea cablurilor trebuie să reducă pierderile termice.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizla. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data: Inloculeste PT nr. 07 / rev.2

Trebuie să se facă investigații și studii pentru reducerea costurilor totale ale rețelei de cabluri, luând în considerare următorii parametri:

- Cablul XLPE/înveliș metalic exterior (aluminiu flexibil sau aluminiu laminat, în această ordine de prioritate)
- Secțiunea conductorului
- Pozarea simetrică a cablurilor
- Numărul minim al lungimilor de joncțiuni a cablurilor
- Pozarea cablului în șanț (orizontal, cu variante de distanțare)
- Dimensiunile șanțului (adâncimea și înălțimea materialului de umplutură)
- Cantitatea și calitatea materialului din șanțul cablurilor (volum, rezistivitate termică, nisip, bentonită etc.)
- Considerarea porțiunilor critice (pozarea în conducte și rigole de ciment, traversări cu obstacole).

Distanțele optime dintre cablurile unui circuit și dintre circuite trebuie determinate pe baza caracteristicilor șanțului de pozare al cablurilor și al caracteristicilor generale ale acestora. Alcătuirea cablurilor trebuie aleasă astfel încât să se atingă valoarea nominală maximă a curentului fără efectuarea unor lucrări speciale pentru șanțurile de pozare a cablurilor și fără pierderi mari prin învelișul acestora.

3.2.2. Pozarea cablurilor

Pozarea cablurilor se va face astfel încât să se reducă pierderile prin învelișul lor și să se asigure calea de întoarcere pentru curenții de punere la pământ. Protecția la supratensiuni se va asigura cu ajutorul descărcătoarelor.

Se va proiecta învelișul metalic de pozare a cablurilor să asigure o cale continuă a cablurilor între stații. Cerințele pentru joncțiuni, pozarea cablurilor, manșoane de legătură și limitatori de tensiune trebuie determinate.

Manșoanele de legătură aflate de-a lungul traseului cablurilor trebuie să se adapteze condițiilor de pozare directă. Mantaua manșoanelor de legătură trebuie proiectată să reziste cufundării/submersiilor în apă.

Dacă va fi necesar, vor fi utilizate și alte tipuri de manșoane adaptate montării în canivouri – pe fundul acestora sau pe pereți. Tipul ales va depinde de locația de instalare.


Trebuie să se asigure și să instaleze manșoanele de legătură. Trebuie să asigure și să instaleze conexiunile de legare la pământ.

Trebuie să se furnizeze o descriere detaliată a întregii rețele de pozare, inclusiv diagramele și desenele manșoanelor de legătură.

3.2.2.1. POZAREA PE STALP A CABLULUI CARE ASIGURA TRECEREA LEA-LES

Este vorba de partea de suprafață a liniilor subterane, în zona de racordare la LEA. Există și alte situații practice în care cablurile se pozează aparent pe suprafețe verticale (ziduri, stalpi, etc).

Cablurile vor fi pozate în configurația triunghi și fixate în brățări care vor fi repartizate uniform pe întreaga lungime a cablului. În locul pătrunderii în pământ, coborârea va fi protejată de o protecție mecanică de la adâncimea 0,5m până la înălțimea 2,5m deasupra terenului. Protecția utilizată va fi rezistentă la coroziune.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

Se va avea în vedere ca în zona primei bride de fixare să se respecte razele de curbura minime acceptate pentru cablul utilizat.

3.2.2.2. Tipul cablului utilizat pentru pozare verticală

În cadrul Distribuție Energie Oltenia atât pentru lucrările de mentenanță cât și pentru modernizări se vor utiliza numai cabluri cu izolație uscată.

De regulă pe un circuit de cablu nou se utilizează un singur tip de cablu atât pentru porțiunile de traseu în care acesta este pozat îngropat cât și pentru porțiunile de traseu în care se pozează vertical.

În cazul în care se defectează CTE/CTI pe un cablu în ulei, dacă nu se poate înlocui tot cablul defect se va executa un manson de stopare utilizând un cablu cu izolație uscată, iar capete terminale se vor executa numai pe cabluri cu izolație uscată.

În cazul defectării cablurilor de transformator, indiferent de tipul cablului, acesta se va înlocui cu unul nou. În cazul lucrărilor de mentenanță se pot programa acțiuni de înlocuire a cablurilor de transformator cu cabluri cu izolație uscată.

3.2.2.3. REGULI DE POZAREA CABLURILOR PE TRASEU


Lucrările de modernizare și/sau reparații de tip R2 se realizează pe baza proiectelor tehnice care se elaborează pentru fiecare lucrare. În proiecte trebuie definite soluții pentru porțiunile speciale de traseu: paralelisme și încrucișări cu rețele tehnico-edilitare și construcții în conformitate cu regulamentele și normele în vigoare și se aleg traseele pentru fiecare circuit LES. Pozarea cablurilor subterane trebuie să corespundă printre altele NTE 007/2008. În general, la pozare este necesar să se respecte:

- În cazul cablurilor monofilare, conductoarele se vor poziționa în trefla sau în linie distanțate între ele.
- În locuri importante ale traseului de cabluri se vor amplasa semne de marcare. Aceste locuri sunt de exemplu:
 - mansonare;
 - încrucișare cu alte rețele subterane;
 - la traversări de drumuri și străzi;
 - rezervele de cablu lăsate pe traseu și/sau la lesirea din stațiile și posturile de transformare precum și la coborârile de pe stâlpi;
 - din 30 în 30 m pe traseele liniare;
 - la fiecare schimbare de direcție;
 - traseele de cablu HT vor fi evidențiate pe hărți care se vor actualiza la fiecare mansonare în exploatare și/sau eventuala deviere de traseu.

3.2.2.4. Marcaje utilizate

- Marcaje pasive electronice cu circuit reglat cu raza de acțiune minimă de 1,5 m. Reglarea circuitelor de marcare electronică este diferită pentru diverse tipuri de linii subterane (de ex. pentru gaz, conducte de apă, linii de telecomunicații etc.) – pentru marcarea liniilor de curenți tari este necesară utilizarea unui semn de marcare roșu cu frecvență 169,8 kHz. Marcajele trebuie să aibă posibilitatea de a fi inscripționate la fața locului de către beneficiar sau constructor.

- Borne de beton cu placă metalică de marcaj înglobată.]

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

- Placi metalice de marcaj fixate cu holtzsuruburi direct pe suprafața strazilor și/sau a trotuarelor, deasupra cablurilor.

3.2.2.5. Principii pentru pozarea cablurilor în pământ

- Cablurile nu trebuie să fie pozate în terenuri agresive din punct de vedere chimic, care au concentrații mari de săruri și acizi, în terenuri cu substanțe putregăioase și în unele terenuri nisipoase și pietroase. Într-un astfel de caz cablurile se vor poza în canale, tuneluri, țevi, blocuri sau se protejează altfel împotriva acțiunilor mecanice și chimice.
- Cablurile se pozează în șanțuri mai adânci cu 0,2 m decât este adâncimea cea mai mică stabilită în NTE 007/2008. Acolo unde nu se poate respecta adâncimea reglementară, cablul trebuie protejat împotriva deteriorării cu o protecție mecanică. Distanța cablului marginal de la obiecte de construcție (aliniament) trebuie să fie cel puțin 0,6 m.
- Distanțe minime orizontale permise între cabluri în cazul liniilor paralele sunt prevăzute în NTE 007/2008. Dacă aceste distanțe nu se pot respecta, cablurile se vor separa cu un perete despărțitor rezistent la arcuire sau se vor poza în șanțuri pentru cabluri.
- La încrucișare cablurile se vor separa prin cărărmizi sau cu o placă de beton. Dacă una din liniile transpuse este în șanț de beton, a doua nu trebuie protejată în șanț sau pentru a doua linie se pot utiliza tuburi din plastic de secțiune corespunzătoare. Distanțe verticale minime sunt prevăzute în NTE 007/2008.
- Înainte de pozarea cablului se va curăța fundul săpăturii de particule solide și pietre și se va acoperi cu un strat de 10 - 14 cm de nisip microgranular, fracțiune 0 - 4 mm. La pozare capătul cablului trebuie să fie protejat împotriva pătrunderii umidității cu un înveliș contractabil. Cablul pozat se va acoperi cu același strat de nisip și apoi cu plăci de beton sau plastic. Înălțimea stratului de nisip se măsoară de la suprafața cablului. În loc de plăci se poate utiliza pentru acoperire cărămidă depusă transversal sau cu o folie de avertizare, care se pune însă 30 cm sub suprafață. Aliniamentul trebuie să acopere cablurile cel puțin 4 cm. În locuri de intrare în case, garaje etc. cablurile se protejează cu țevi din plastic sau cu șanțuri de plastic pentru cabluri, eventual cu țevi din beton cu deschizătură cu diametru 20 cm sau blocuri (cu goluri pentru zidărie) cu deschizătură de min. 1,5D depuse pe o bază fixă. Dacă se vor utiliza țevi din plastic sau blocuri (cu goluri pentru zidărie) la pozarea liniilor cablurilor se recomandă ca fiecare conductor al cablului să fie într-o țevă independentă cu diametru de min. 1,5D (D – diametrul cablului deasupra mantalei). Cabluri paralele într-un șanț comun, cu o distanță mai mică decât 20 cm, trebuie separate cu un perete despărțitor din plăci de beton, eventual din cărămizi depuse în lungime. Este interzisă utilizarea cărămidilor găurite.
- La cabluri se vor fixa etichete de identificare. Unitatea de construcții rețele electrice este obligată să informeze dirigintele de șantier despre începerea lucrărilor construcției și data prognozată pentru pozarea cablului. Se vor utiliza doar acele tipuri și secțiuni de cabluri care sunt standardizate. Fiecare eventuală schimbare trebuie discutată înainte de realizarea montării cu dirigintele de șantier și proiectantul LES cu înregistrare în cartea tehnică a

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data: Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

construcției. Înainte de acoperirea cablurilor cu nisip și înainte de acoperirea cu pamant trebuie asigurată verificarea lucrărilor ascunse în prezența dirigintei de șantier și a proiectantului LES.

- Pe traseele de cabluri noi trebuie să fie făcute măsurători topometrice de localizare, înainte de astupare, în vederea constituirii bazelor de date electronice care să permită trasarea exactă a cablurilor pe hărți de lucru digitizate. La selectarea furnizorului extern de montaj trebuie acordată prioritate furnizorilor care sunt capabili să predea datele despre traseul cablului în formă numerică printr-un mijloc potrivit (dischetă, CD) în forma compatibilă cu sistemul geoinformațional pentru gestionarea și mentenanța rețelei de cabluri de distribuție a întreprinderii.

3.2.2.6. Principii pentru pozarea cablurilor subterane în aer și în construcții

- Cablurile pot fi pozate permanent și în aer în canale de cabluri, tuneluri și colectoare, pe punți sau suporturi. Se pot utiliza doar cabluri prevăzute cu o manta exterioară din material care nu propagă flacăra. În cazuri speciale de ex. la intrarea cablului pozat în pământ într-o construcție, se poate utiliza și un cablu cu manta exterioară PE, care însă trebuie să fie prevăzut cu vopsea neinflamabilă în partea pozată în aer.
- Intrarea cablurilor din pământ în clădiri și canale se va efectua prin conductă de beton sau bloc (cu goluri pentru zidărie). Diametrul deschizăturilor trebuie să fie min. 1,5D. Împotriva extinderii incendiului se vor etanșa din partea exterioară cu nisip. Împotriva pătrunderii apei se vor etanșa cu un manșon sau cu liant potrivit.

3.2.2.7. Controale și probe

- Controlul vizual se va efectua pentru prima dată după pozare și a doua oară după acoperire cu nisip și depunere în plăci de acoperire. Se va controla în special amplasarea semnelor de marcare și pozarea cablurilor în transmisiuni și alte locuri expuse. În cazul constatării unor defecțiuni nu se va efectua acoperirea cablului până la remedierea defecțiunii.
- Calitatea pozării și a montajului cablurilor se verifică:
 - Cu o probă de manta (doar la cabluri din plastic)
 - Cu o probă de tensiune sporită a izolației de lucru
 - Prin metode de diagnosticare (nu se realizează imediat după pozare și montaj a grupelor de cabluri, ci în termenul cel mai apropiat planificat pentru diagnosticarea cablurilor conform programului de mentenanță)

În cazul constatării deteriorării mantalei, cablul nu se va acoperi până la remediere. Trebuie să se verifice dacă la deteriorarea mantalei nu s-a produs și deteriorarea izolației. În cazul deteriorării și a izolației trebuie remediată nu doar mantaua, dar și izolația cablului prin mansonare. În cazul în care prin mantaua deteriorată pătrunde apa, se va tăia partea umedă a cablului și se va înlocui cu o bucată de cablu nou de lungime corespunzătoare.

În cazul constatării unei defecțiuni în oricare fază de pregătire și realizare a pozării până la punerea în funcțiune se inițiază gestionarea remedierii acesteia.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

3.2.3. Cerințe de instalare și punere în funcțiune

Instalarea și punerea în funcțiune va respecta standardele și specificațiile în vigoare.

Trebuie să execute următoarele lucrări:

1. Coordonarea lucrărilor importante cu contractorii și subcontractorii
2. Transportul tamburilor de cabluri la locurile de instalare
3. Aprovizionarea și stabilirea tuturor utilajelor și echipamentelor necesare tragerii cablurilor, inclusiv a rotelor, cablurilor pilot de oțel, a trolilor, suporturilor pentru tamburi etc.
4. Tragerea și pozarea cablurilor în șanțurile excavate.
5. Instalarea cablurilor de-a lungul podurilor, pe stâlpi instalați, coordonată cu beneficiarul podului;
6. Instalarea cablurilor în conducte instalate, pentru traversările de râuri sau alte obiective impuse
7. Pozarea și instalarea cablurilor în restul traseului
8. Instalarea izolațiilor terminale.
9. Translatarea (relocarea) obiectelor și a instalațiilor existente găsite în pământ, dacă este necesar.
10. Instalarea rețelei complete de cablu, incluzând manșoanele de legătură, cutiile de joncțiune, instalațiile de trecere, limitatorii de tensiune, conexiunile de legare la pământ, sistemul de împământare, sistemul de monitorizare a temperaturii, descărcătoarele, etc.
11. Curățarea și nivelarea pământului de-a lungul traseului cablului.
12. Construirea, dacă este necesar, a drumurilor de acces temporare.
13. Refacerea tuturor drumurilor și a suprafețelor în concordanță cu specificațiile autorităților locale.
14. Efectuarea de teste înainte de punerea în funcțiune a rețelei de cabluri.
15. Punerea în funcțiune a rețelei de cabluri în prezența Beneficiarului sau a reprezentantului acestuia și a reprezentanților stațiilor.

3.3. Specificații tehnice ale cablurilor LES de 110 kV, de tip XLPE

3.3.1. Generalități

Cablurile trebuie fabricate de către un producător consacrat al cărui proces de fabricație să asigure concentricitatea straturilor extrudate în jurul conductorului.

Cablurile și accesoriile trebuie proiectate pentru o durată de viață de 40 de ani. Rapoartele privind testele de îmbătrânire care dovedesc performanțele și fiabilitatea cablurilor la tensiunea de serviciu, trebuie transmise împreună cu oferta.

3.3.2. Fabricarea cablurilor

Procesul de fabricare trebuie să elimine neregularitățile de tipul: contaminări, proeminente, pori, etc. pentru a asigura fiabilitatea și durata de serviciu a cablului.

Toți parametri de proces trebuie urmăriți strict în timpul fabricației pentru a asigura o calitate înaltă a îmbinării întregii izolații în scopul reducerii la minimum a tensiunilor mecanice.

3.3.3. Proiectarea cablului de 110 kV, de tip XLPE

Cerințele de fabricație ale cablurilor sunt specificate în Secțiunea 2.2.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
Inlocuieste PT nr. 07 / rev.2		

Ecranul de cupru sau mantaua metalică a cablurilor trebuie să fie impermeabile în direcție longitudinală și transversală.

Cablul XLPE proiectat trebuie să aibă: conductor de cupru torsadat impermeabilizat, straturi semiconductoare ecranate cu un strat semiconductor termorigid, izolate complet prin vulcanizare uscată, benzi semiconductoare impermeabile, manta metalică de aluminiu stratificat sau flexibil și polietilenă extrudată neagră acoperită cu un strat de grafit sau strat conductor obținut prin extrudare simultană cu mantaua.

Ecranul conductorului, izolația de XLPE și ecranul izolant vor fi produse prin extrudare triplă și vulcanizare uscată.

3.4. Cerințe tehnice pentru accesorii

3.4.1. Cutiile de joncțiune

Realizarea joncțiunilor prin manșonare clasică nu este permisă. Trebuie să se prevadă îmbinări prefabricate, din materiale compozite.

Pentru protecția împotriva umidității, îmbinarea trebuie să aibă un strat metalic radial de protecție împotriva pătrunderii apei. Acest strat trebuie să fie legat din punct de vedere electric la ecranul de cupru sau la învelișul metalic al cablului.

Principalele cerințe funcționale ale cutiilor de joncțiune sunt:

calitatea superioară a materialului izolant;

forma compactă;

instalarea simplă.

În plus, este necesar ca fiabilitatea să fie ridicată, în condițiile unor costuri de mentenanță minime.

Tensiunea nominală de serviciu (faza - pământ) va fi 64 kV, supratensiunea la impuls de trăsnet va fi 550 kV iar rezistența dielectrică maximă va fi mai mare sau egală cu cea impusă.

Cutiile de joncțiune vor fi făcute din materiale aprobate și etanșe, fără muchii sau colțuri, bine curățate pe interior și proiectate să rețină substanța de umplutură fără scurgeri. Îmbrăcămintea metalică a cablurilor va fi sudată sau plumbuită de cutia de îmbinare.

Cutiile de joncțiune ale cablurilor, izolația miezului și metoda de îmbinare vor fi concepute să prevină alunecarea amestecului sau trecerea acestuia între cablu și îmbinare.

Cutia de joncțiune va fi prevăzută cu componente adecvate pentru evacuarea, umplerea, sau umplerea sub presiune a îmbinărilor și de testare a etanșeității.

Îmbinările vor fi optimizate din punct de vedere dielectric. Distribuția câmpului electric de-a lungul intervalului dintre izolator și cablu trebuie să țină seama de dimensiunile îmbinării și ale cablului și de permitivitatea dielectrică a izolației. Materialul izolatorului trebuie să reziste eforturilor mecanice și electrice.

Materialele folosite la îmbinare trebuie să fie compatibile cu cele folosite pentru izolarea cablului.

Conductorul se îmbină prin presare cu manșon sau altă metodă aprobată. Rezistența de rupere la tracțiune a conectorului trebuie să îndeplinească cerințele conductorului de cupru și trebuie să fie testat în timpul ciclurilor de încărcare.

Îmbinarea trebuie să fie etanșă și impermeabilă pentru a fi îngropată în pământ cu infiltrații.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data: Inlocuieste PT nr. 07 / rev.2

Îmbinarea va fi echipată cu posibilitatea conectării la pământ și a separării ecranului pentru lipire specială.

Îmbinarea va avea o mufă de cupru protejată anticoroziv potrivită pentru etanșarea mantalei cablului la orice capăt.

Îmbinarea va fi închisă într-o carcasă de fibră de sticlă iar spațiul dintre îmbinare și carcasă va fi complet umplut cu un amestec bituminos sau alt amestec turnat la rece. Îmbinările sunt din piese prefabricate. Nu sunt acceptate îmbinările făcute pe șantier cu bandă izolantă. Îmbinarea va fi proiectată să reziste condițiilor restrictive de instalare.

3.4.2. Capetele terminale

Toate capetele izolante și cutiile terminale trebuie proiectate cu fețele de îmbinare situate sub nivelul amestecului care asigură reținerea mediului de umplere în condiții de funcționare și să oprească pătrunderea aerului, prafului sau umezelii. Toate capetele terminale vor avea o bandă de punere la pământ.

Se vor lua măsuri pentru împământarea carcasei și pentru dilatarea conductorului în cutie.

3.5. Instalarea sistemului de cabluri de 110 kV

3.5.1. Generalități

Raza maximă de îndoire a cablului este de 3,5 m. Executantul are responsabilitatea de a verifica toate locațiile unde ar putea exista restricții de spațiu pentru pozarea cablului, pentru a asigura respectarea parametrilor de proiectare a cablului oferit.

3.5.2. Protecția la incendiu a cablurilor

Cablurile vor fi vopsite ignifug. Se vor prezenta certificate sau buletine de test care vor fi supuse aprobării Beneficiarului. Toate elementele și materialele folosite la fixarea cablului vor fi de "inflamabilitate redusă" și fără halogen.

Izolația dintre soclul stației și canalul cablului trebuie să împiedice pătrunderea apei sau larvelor distructive în clădire.

3.5.3. Canalele cablurilor

Trebuie să ia în considerare toate obstacolele de-a lungul traseului cablului, cum ar fi traversările instalațiilor subterane existente. Trebuie să considere și să evite în proiectul său orice "puncte critice" în scopul evitării reducerii sarcinii de funcționare a sistemului de cabluri.

3.5.4. Conducte

Trebuie să ia în considerare toate obstacolele de-a lungul traseului cablului, cum ar fi în conducte HDPE. Trebuie să ia în considerare și să evite orice "puncte critice" în scopul evitării reducerii sarcinii de funcționare a sistemului de cabluri.

3.5.5. Poduri

Trebuie să se asigure în propunerile sale de instalare ale cablurilor pe poduri ce traversează cursurile de apă.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizla. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuiește PT nr. 07 / rev.2

Dilatația termică liniară a materialului trebuie luată în considerare. Trebuie folosite compensatoare de dilatație sau role de alunecare pentru fixarea cablului. La fixarea cablurilor trebuie evitată aplicarea unor forțe de scurtcircuit în structura podurilor. Aceste forțe trebuie preluate integral de suportul cablului.

3.5.6. Traversarea subterană a cursurilor de apă

Trebuie să se prevadă o soluție de trecere subterană a cursurilor de apă. Pozarea cablurilor se va face în conducte separate HDPE sub albia cursului de apă. Trebuie să se propună și să ofere o metodă adecvată de pozare a cablului prin forare teleghidată.

3.5.7. Pozarea și Instalarea cablurilor

Cabinele de lucru pentru joncțiuni trebuie să fie prefabricate și protejate împotriva prafului și a umezelii.

Cerințele pozării și montării cablului:

Detalii ale trenului de role pentru derularea cablului și fixarea în zona terminală

Descrierea zonei de montaj

Condițiile limită de tragere a cablului, rezultatele testărilor

Greutăți și dimensiuni ale elementelor de tragere ale cablului

Cabine pentru joncțiuni, protejate împotriva prafului și a umezelii.

3.5.8. Transpunerea

Trebuie o descriere detaliată a sistemului de transpunere a mantalelor metalice ale cablurilor și a sistemului de împământare, ținând cont de următoarele aspecte:

Proiectare

Alegerea limitatorilor de tensiune (nivel de protecție)

Explicarea dimensiunilor/gabaritelor

Schițe generale.

3.6. Identificare

Toate cablurile trebuie să fie identificate sub manta, la fiecare capăt, cu ajutorul unei benzi inscripționate cu numărul cablului, numele fiderului, mărimea cablului, numărul miezurilor, culoarea fazelor, etc., sau orice altă cerință. Benzile de inscripționare trebuie să fie fixate în siguranță și trebuie confecționate din materiale rezistente la coroziune, umezeală și deteriorări mecanice.

Poziția cablurilor va fi indicată prin borne care trebuie prevăzute și instalate în poziții normale. Proiectarea bornelor, inscripționarea și metoda de instalare trebuie să fie conform standardelor.

3.7. Suporturile cablurilor

Trebuie să se conceapă, să asigure și instaleze toate suporturile necesare, rastele, rafturi, cleme, garnituri, console și alte părți necesare să susțină și să fixeze cablurile, fără riscuri sau avarieri. Acestea sunt necesare la instalarea cablurilor în stații și pe poduri. Modul de amplasare la intrarea și ieșirea cablurilor de pe poduri trebuie coordonată și aprobată.

Trebuie să se asigure și să instaleze cleme pentru fixarea cablului. Amplasarea tuturor suporturilor, rastelelor, rafturilor și clemelor trebuie aprobată.

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizla. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inloculeste PT nr. 07 / rev.2

Trebuie să se proiecteze și să instaleze suporturile cablurilor astfel încât să poată controla dilatarea și contracția cablului datorate variațiilor de temperatură.

3.8. Împământare

Un conductor de împământare va fi pozat de-a lungul traseului cablului. Conductorul va fi din cupru cu o secțiune mai mare de 240 mm², capabil să reziste curentului maxim de defect.

Conductorul de nul al cablului va fi pozat în canale, conducte, pe poduri, subsolul stațiilor, sau instalat pe pereți, pe structuri de beton sau metalice, cu ajutorul unor cleme fixate corespunzător. Distanța de instalare nu trebuie să fie mai mare de 1m. Când conductorul de împământare este pozat în poziții în care există pericolul coroziunii izolației trebuie utilizată o izolație termo-plastică sau bandă de PVC autoadezivă.

Trebuie să se conecteze toate mantalele cablurilor, suportii metalici și celulele metalice, la priza principală de legare la pământ prin bransamente corespunzătoare care pot fi din cablu neizolat sau izolat, în funcție de cerințele sistemului de cabluri.

3.9. Teste în timpul instalării

Se va efectua un test de tensiune pe mantaua fiecărui cablu după pozare. Tensiunea va fi în curent continuu de 10 kV și va fi aplicată timp de 1 minut.

După finalizarea lucrării, testul se va repeta. Dacă, inițial, testul a fost făcut la tensiunea de 10 kV, testul de instalare poate fi făcut la tensiunea de 5 kV.

3.10. Planul traseului

În timpul desfășurării lucrărilor, se va realiza pe un set de planuri ale traseului și pe desene ce vor fi aprobate, acele cazuri particulare care necesită furnizarea unor informații precise în cazul unui defect sau a unei modificări de proiect. Aceste înregistrări trebuie să arate, atât în interior, cât și în exterior, poziția exactă a fiecărei cutii terminale, cât și particularitățile montării cablurilor.

3.11. Certificate

Certificatele testelor electrice vor fi prezentate detaliind rezultatele testelor de punere în funcțiune și de întreținere și orice alt test solicitat.

4. CONSOLIDAREA PATRIMONIALA A LES IT

Proiectantul va obține în numele Distribuție Energie Oltenia și va include în documentație:

- certificatul de urbanism,
- toate avizele prevazute în certificatul de urbanism,
- toate avizele necesare ocupării legale a amplasamentului instalațiilor electrice,
- toate avizele necesare definirii condițiilor de coexistență cu alte rețele de utilități, cai de acces, construcții proprieti, asigurare coridoare de siguranță inclusiv în zone cu vegetație etc
- toate avizele necesare execuției lucrărilor proiectate
- toate avizele necesare exploatării cu costuri minime a instalațiilor proiectate (faza SF).

 DISTRIBUȚIE OLTENIA societate administrată în sistem dualist	POLITICA TEHNICA Nr. 07	Revizia. 3
	Linii Electrice Subterane 110 kV	Valabil de la data:
		Inlocuieste PT nr. 07 / rev.2

planuri realizate in coordonate topografice nationale STEREO 70 la scara 1:1000, 1:500 cu detalieri la o sacra convenabila in portiunile speciale de traseu

In situatia in care retelele sunt amplasate pe terenurile tertilor si/sau traverseaza aceste terenuri si/sau culoarele de siguranta si protectie si/sau este necesar accesul pe terenurile tertilor pentru executarea lucrarilor de investitii si/sau ulterior pentru exeurarea lucrailor de mentenanta si interventii accidentale se vor obtine acorduri notariale si se vor inscrie servitutile la cartea funciara a imobilelor.

La PIF inaintea acoperirii cablurilor cu nisip se vor face masuratorile topocadastrale dispuse la capitolul 7.2 lista coordonatelor traseului cablului masurate in STEREO 70 va fi inclusa in cartea tehnica a traseului de cablu.

Acolo unde servitutile induse de existenta LES nou construite si/sau modernizate nu pot fi inscrie la cartile funciare se vor incheia conventii autentificate notarial intre Distribuție Energie Oltenia si proprietarii terenurilor si/sau imobilelor asupra carora s-au stabilit servituti. La nevoie pentru incheierea acestor conventii in varianta favorabila Distribuție Energie Oltenia se vor acorda despagubirile necesare sau, dupa caz, se vor adopta solutii care sa evite despagubiri costisitoare.

5. REGULAMENTE DE BAZĂ PENTRU CONSTRUCȚIA REȚELELOR SUBTERANE IT

NTE 007/0800 Ord. ANRE 38 /2008 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice

STAS 12604/1-5 Protectia impotriva electrocutarilor sau Inlocuitorul lor

NTE 005 PE 013 Dec. 1424 /2006 - Normativ privind metodele si elementele de calcul al sigurantei in functionare a instalatiilor energetice-

Dec. 269 /2003 - Metodologie privind determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice de distributie de 1 - 110 kV

Codul Tehnic al Rețelelor Electrice de Distributie - Dec. 101 /2000

PE 116/94 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice

Norma tehnica privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta aferente capacitatilor energetice – revizia I cod 4.1.207.0.01.09/03/07

Colectiv de elaborare:

Ing. Grigore Crau – Serviciul Politici Tehnice
Ing. Marin Pasol – Serviciul Politici Tehnice
Ing. Liana Urucu – Serviciul Politici Tehnice
Ing. Narcisa Marin – Serviciul Politici Tehnice
Ing. Daniel Dugaesescu – Serviciul Politici Tehnice
Ing. Marian Tomescu - Serviciul Managementul Activelor si Dezvoltare