

Societatea Comercială ELECTRICA S.A. București	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ Celulă (instalație) aeriană 20 kV de măsură a energiei electrice	S.T. nr : 106			
		Rev.	0	1	2
		Data	2011		
		Fila : 1/11			

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	2
1.1 Obiect	2
1.2 Domeniul de aplicare	2
1.3 Standarde de referință	2
1.4 Terminologie	4
1.5 Durata normală de funcționare	4
1.6 Cerințe pentru mediu înconjurător	4
1.7 Cerințe constructive, funcționale și de altă natură	4
2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE	5
3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII	6
3.1 Categoriile de verificări și încercări	6
3.2 Lista verificărilor și încercărilor	7
4. METODE DE VERIFICARE	7
5. AMBALARE , TRANSPORT, DEPOZITARE , LIVRARE ,	8
DOCUMENTE	
5.1 Ambalare	8
5.2 Depozitarea	8
5.3 Transportul	9
5.4 Livrare, documente	9

Elaborat : SC ELECTRICA SA Biroul Tehnic	Data aprobării : Aviz CTS :988/24/01/2011	Data intrării în vigoare : 24/01/2011
---	--	--

1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiect

Prezenta specificație tehnică stabilește condițiile tehnice și de execuție pentru celula (instalația) de măsură a energiei, pe stâlp, în linii electrice aeriene de 20 KV.

1.2 Domeniul de aplicare

Instalația de măsură este destinată utilizării în linii electrice aeriene de 20 KV la delimitările între operatori de distribuție, la delimitările între furnizor și consumator, cu unul sau mai multe posturi de transformare.

1.3 Standarde de referință

- | | |
|-----------------------|---|
| ■ SR EN 60071-1:2006 | – Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii și reguli |
| ■ SR EN 60099-5:1999 | – Descărcătoare. Partea 5: Recomandări pentru alegere și utilizare |
| ■ SR EN 60044-1:2002 | – Transformatoare de măsură. Partea 1: Transformatoare de curent |
| ■ SR EN 60044-1:2002 | – Transformatoare de măsură. Partea 1: Transformatoare de curent |
| ■ SR EN 60044-5:2005 | – Transformatoare de măsură. Partea 5: Transformatoare de tensiune capacitive |
| ■ SR EN 62053-11:2004 | – Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripții particulare. Partea 11: Contoare electromecanice pentru energie activă (clase 0,5 , 1 și 2) |
| ■ SR EN 62053-11:2004 | – Echipament pentru măsurarea energiei electrice (c.a). Prescripții particulare. Partea 11: Contoare electromecanice pentru energie activă (clase 0,5 , 1 și 2) |
| ■ SR EN 60044-3:2004 | – Transformatoare de măsură. Partea 3: Transformatoare de măsură combinate |
| ■ STAS 8779-86 | – Cabluri de semnalizare cu izolație și manta de PVC. |
| ■ SR HD 588.1 S1:2003 | – Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări |
| ■ STAS 9724-90 | – Oțel laminat la rece. Table și benzi late din oțel. Condiții tehnice de calitate. |
| ■ SR EN 61140:2002 | – Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice |

- STAS 10702/1-83 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale
- SR HD 478.2.1 S1:2002 – Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60694:2003/A2:2003 – Specificații comune pentru standardele de aparataj de înalta tensiune
- SR EN ISO 9692-1:2004 – Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării. Partea 1: Sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG și sudare cu radiații a oțelurilor
- SR EN 756:2004 – Materiale consumabile pentru sudare. Sârme pline, cupluri sârmă plină - flux și sârmă tubulară - flux pentru sudarea cu arc electric sub strat de flux a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare
- SR EN ISO 544:2004 – Materiale pentru sudare. Condiții tehnice de livrare a materialelor de adaos. Tipul produsului, dimensiuni, toleranțe și marcare
- SR EN ISO 636:2008 – Materiale consumabile pentru sudare. Vergele, sârme și depuneri prin sudare pentru sudarea WIG a oțelurilor nealiat și a oțelurilor cu granulație fină. Clasificare
- SR EN ISO 16834:2007 – Materiale pentru sudare. Sârme electrod, sârme vergele și depuneri prin sudare pentru sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector a oțelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare
- SR EN ISO 3580:2008 – Materiale consumabile pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor termorezistente. Clasificare
- SR EN 1600:2000 – Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor inoxidabile și refractare. Clasificare
- SR EN ISO 13920:1998 – Sudare. Tolerante generale pentru construcții sudate. Dimensiuni pentru lungimi și unghiuri. Forme și poziții.
- SR EN ISO 5817:2008 – Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni
- SR EN 10056-1:2000 – Corniere cu aripi egale și inegale din oțel pentru construcții. Partea 1: Dimensiuni
- SR EN 26157-1-1999 – Elemente de asamblare. Defecte de suprafață. Partea 1: Șuruburi parțial filetate, șuruburi complet filetate și prezoane de uz general.
- STAS 564 – 86 – Oțel laminat la cald. Oțel U
- SR EN 10058:2004 – Oțel lat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni și toleranțe la dimensiuni și la formă
- STAS 7835/1 – 80 – Profile din bandă de oțel formate la rece. Profile cornier cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere peste 490 N/mm².

- STAS 7835/2 – 80 – Profile din bandă de oțel formate la rece. Profile U cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere până la 490 N/mm²
- STAS 7836/1 – 80 – Profile din bandă de oțel formate la rece. Profile cornier cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere până la 490 N/mm².
- STAS 7836/2 – 80 – Profile din bandă de oțel formate la rece. Profile cornier cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere peste 490 N/mm².
- STAS 10166/1 – 77 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
- STAS 10702/1 – 83 – Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.
- SR EN 10025-1/2005 – Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1: Condiții tehnice generale de livrare
- SR EN ISO 1461:2009 – Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
- SR EN ISO 2082:2009 – Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar
- SR CEI 60050(321):1995 – Vocabular electrotehnic internațional. Transformatoare de măsură
- SR CEI 60050-691:2006 – Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 691: Tarifarea energiei electrice
- SR EN 60071-2:1999 – Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare
- ST 19-2010 Electrica – Transformator de măsurare de medie tensiune
- ST 20-2010 Electrica – Transformator de măsurare curent la medie tensiune

1.4 Terminologie

Se folosesc termeni conform: SR CEI 60050(321):1995; SR CEI 60050-691

1.5 Durata normala de functionare:

min 15 ani conform HG 2139/30.11.2004, cod de clasificare 2.1.16.5.

1.6 Cerințe pentru mediu înconjurător

- Zona macroclimatică cu climat temperat cu media temperaturilor maxime anuale mai mică de +40°C iar media temperaturilor minime anuale mai mare de -33°C
- temperatura minima absoluta : -50° C
- temperatura maxima absoluta : +45°C
- media temperaturilor medii lunare: 0°C...15°C
- altitudine maxima: 1000 m
- umiditatea relativa a aerului la temperaturi mai mari de 20°C depășește rareori 80%;
- poluare ușoară (conf. SR EN 60071-2:1999);

1.7 Cerințe constructive, funcționale și de alta natura

1.7.1. Se montează în LEA pe un stâlp de întindere echipat cu consolă de întindere și izolatoare

de întindere.

1.7.2. Transformatoarele de curent si tensiune se montează pe o construcție metalică, montată pe un stâlp special al liniei electrice aeriene , sub consola de întindere.

1.7.3. Cablurile de semnalizare transmit curenții si tensiunile de măsură la contoare instalate într-o cutie metalică/PVC armat cu fibră de sticlă/ polycarbonat cu grad de protecție IP 54.

1.7.4. Se amenajează o priza de pamant de 4Ω .

2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

2.1 Structura metalica pe care se montează transformatoarele de măsură se executa din profile U/L din otel laminat la cald/rece, zincat, corespunzând standardelor STAS 564-86, STAS 424-80, STAS 7835/1/2-80, STAS 7836/1/2-80.

2.2 Forma si dimensiunile structurii metalice vor corespunde calculelor de dimensionare si desenelor de execuție.

2.3 Execuția structurii metalice comporta debitare, indoire, gaurire , sudura, asamblare cu șuruburi.

2.4 Pentru identificarea produsului se va monta o placa indicatoare pe stâlpul instalației cu următoarele Înscrișuri :

- denumirea producătorului si marca de fabrica ;
- tipul produsului;
- standardul de firmă ;
- data fabricației.

2.5. Acoperirea de protecție anticoroziva se executa prin zincare termica, conform SR EN ISO 1461:2009, cu grosimea stratului de zinc de $40\mu\text{m}$, de către atelier certificat.

2.6. Descarcatoarele trebuie sa satisfacă condițiile din SR EN 60099-5 cu :

Tensiunea de regim permanent (U_c)	20 kV
Tensiunea nominala (U_r)	30 kV
Tensiunea reziduală	87 kV
Curent de descărcare nominal	10 kA
Curent maxim de impuls	100 kA
Capacitatea de absorție a energiei la	
- curent maxim de impuls	5,3 kJ / kV U_c
- impuls de comutare	2,6 kJ / kV U_c

2.7 Transformatoarele de curent trebuie sa satisfacă condițiile pentru montaj exterior, cu :

Tensiunea cea mai ridicata	24 KV ef
Curent primar nominal	$10\sqrt{60}$ A
Curent secundar nominal	5 A
Putere secundara	30 VA
Clasa de precizie	0,5
Curent de scurtcircuit I_{sc}	80 In
Linia de fuga	2,5 kV/cm
Clasa de izolație	E

+--

- 2.10 Transformatoarele de tensiune trebuie sa satisfacă condițiile :
- | | |
|--|------------|
| Tensiunea cea mai ridicata | 24 KV ef |
| Tensiunea secundara nominala | 100 V |
| Puterea secundara pentru clasa de precizie 0,5 | 30 VA |
| Frecvență | 50 Hz |
| Linia de fuga | 3,1 kV/cm |
| Raport de transformare | 20 /0,1 kV |
- 2.11 Cutia de măsură trebuie să corespundă următoarelor cerințe:
- loc de montajexterior;
 - grad de protecție IP 43;
 - tensiunea de ținere 2,5 kV, 50 Hz timp 1 min.;
 - rezistența de izolație 10 MΩ
- 2.12 Priza de pământ trebuie să fie de cel puțin 4Ω.

3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

3.1 Categorii de verificări si încercări

- de tip
- individuale

3.1.1 Verificări si incercari de tip

Sunt destinate verificării principalelor caracteristici. Se executa pe un singur produs si numai o data pentru un sistem de montaj si se repeta daca se schimba materialele sau sistemele de montaj.

Se executa inainte de introducerea in serie pentru verificarea condițiilor tehnice specificate si a funcționarii normale in condiții normale de exploatare.

3.1.2 Verificări si incercari individuale

Se executa pe fiecare produs pentru depistarea eventualelor neconformitati fata de proiect, încercările individuale sunt si incercari de recepție si se realizează de producător, încercările individuale au drept scop evidențierea defectelor de materiale sau de execuție. Ele nu reduc caracteristicile si fiabilitatea produsului.

3.2 Lista verificărilor și încercărilor

Nr. Crt.	Denumirea verificării	Condiția tehnica cf. ST	Metode de încercare cf ST	Categ. de încercare	
				De tip	Individuale
1	Structura metalica				
	– calitatea materialelor	2.1	4.1	X	X
	– forma, dimensiuni	2.2	4.2	X	X
	– acoperire	2.3	4.3	X	X
2	Descarcatoare cu oxizi metalici - tensiunea de amorsare 100 % la impuls	2.6	4.4	X	-
3	Transformatoare de curent				
	– rezistenta de izolație a infasurarilor		4.5	X	-
	– încercarea infasurarii secundare cu tensiune mărita		4.6	X	-
	– încercarea infasurarii primare cu tensiune mărita	2.7	4.7	X	-
	– verificarea raportului de transformare		4.8	X	X
4	Transformatoare de tensiune				
	– rezistenta de izolație a infasurarilor		4.9	X	X
	– încercarea infasurarii secundare cu tensiune mărita		4.10	X	-
	– încercarea infasurarii primare cu tensiune mărita	2.8	4.11	X	-
	– verificarea raportului de transformare		4.12	X	X
5	Cutia de măsură				
	– grad de protecție;	2. 11		X	-
	– rigiditatea dielectrică;				
	– rezistența de izolație.				
6	Instalația de legare la pamant	2.12	4.13	X	-
	– rezistenta de dispersie				

4. METODE DE VERIFICARE

4.1 Calitatea otelului laminat la cald / rece, profile, table pentru structura metalica se certifica de către furnizor in privința mărcii otelului, sortiment, limita de curgere, rezistenta la rupere, la tracțiune, alungire, compoziție chimica, indoire.

4.2 Verificarea aspectului, formei, dimensiunilor se face vizual si folosind aparate de măsura obișnuite.

4.3 Verificarea acoperirilor electrochimice de protecție se executa de către atelier certificat, conform SR EN ISO 1461 .

4.4 Măsurarea tensiunii de amorsare 100% la impuls a descarcatoarelor se executa daca nu exista buletin de la furnizori si trebuie sa fie ~80 KV max.

4.5 Rezistența de izolație a înfășurărilor transformatoarelor de curent se măsoară cu megohmmetrul de 2500 V, și trebuie să fie de 2000 MΩ la înfășurarea de înaltă tensiune și de 10 MΩ la înfășurarea de joasă tensiune.

4.6 Încercarea cu tensiune mărită a înfășurării de joasă tensiune a transformatoarelor de curent se face cu 2 KV - timp de 1 min., dacă nu există buletin de la furnizor.

4.7 Încercarea cu tensiune mărită a înfășurării de înaltă tensiune a transformatoarelor de curent din import se face cu 0,9x45 KV dacă nu există buletin de la furnizor.

4.8 Verificarea raportului de transformare al transformatoarelor de curent se execută, de preferință, la curentul nominal, cu aparate de măsură de clasă de precizie cel puțin egală cu a echipamentului.

4.9 La transformatoarele de tensiune se măsoară rezistența de izolație a înfășurărilor cu megohmmetru de 2500 V. În lipsa unor valori de referință inițiale valoarea măsurată trebuie să fie mai mare de 2000 MΩ pentru înfășurarea de înaltă tensiune și 50 MΩ pentru înfășurarea de joasă tensiune.

4.10 Încercarea cu tensiune mărită a înfășurării secundare se face cu 2 KV , timp de 1 min. dacă nu există buletin de la furnizor.

4.11 Încercarea cu tensiune mărită a înfășurării de înaltă tensiune se face cu 0,9x45 KV pentru transformatoarele de tensiune din import dacă nu există buletin de la furnizor.

4.12 Verificarea raportului de transformare se face , de preferință , la tensiune nominală, cu aparate de măsură și transformatoare de măsură cu clasă de precizie cel puțin egală cu a transformatoarelor de tensiune.

4.13 Rezistența de dispersie și tensiunea de atingere și de pas se măsoară cu metoda voltmetrului și a ampermetrului sau cu aparate speciale și se corectează cu coeficientul ψ funcție de umiditate , conform IRE-IP30-2004.

5. AMBALARE , TRANSPORT, DEPOZITARE , LIVRARE , DOCUMENTE

5.1 Ambalare

Structura metalică, în principal din profil U/L și benzi din oțel laminat la cald / rece, zincat electrochimic, se împachetează în subansambluri (stelaj pentru transformatoare de curent / tensiune , contrafise , bratari - după tipul stâlpului).

Se depozitează, se transportă, se manipulează cu evitarea degradării stratului protector și a deformării barelor.

Transformatoarele de măsură se transportă și manipulează cu evitarea degradării izolației exterioare. Contoarele se transportă, de regulă, ambalate.

5.2 Depozitarea

Elementele instalației (nu și contoarele) pot fi depozitate în exterior, pe stative rezistente , în spații împrejmuite și păzite.

5.3 Transportul

Se face cu mijloace de transport, asigurând elementele impotriva deteriorării mecanice.

5.4 Livrare, documente

Structura metalica se livrează cu certificat de calitate , declarație de conformitate , iar transformatoarele de măsura se livrează insotite de certificate de calitate si declarație de conformitate de la furnizor, precum si cu instrucțiuni de montare / exploatare a instalației.