

Societatea Comercială ELECTRICA S.A. București	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ		S.T. nr : 123			
	Posturi de transformare aeriene		Rev.	0	1	2
	PTA 20/0.4 kV		Data	2010		
Nr.pag : 13						

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	2
1.1. Obiect și domeniul de aplicare	2
1.2. Standarde , Normative	2
1.3. Durata normală de funcționare.....	3
1.4. Cerințe constructive	3
1.5. Condiții de montaj	4
1.5. Marcarea	4
2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE	4
2.1. Formă, dimensiuni, materiale	4
2.2. Execuție și aspect	4
2.3. Acoperiri de protecție	5
2.4. Posibilități de montaj	5
2.5. Marcare	5
3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII	6
3.2. Verificări de tip	6
3.3. Verificări de lot	6
3.4. Verificările periodice	6
4. METODE DE VERIFICARE	6
4.1. Verificarea formei, a dimensiunilor și materialelor	6
4.2. Verificarea execuției și aspectului	6
4.3. Verificarea acoperirilor de protecție	6
4.4. Verificarea posibilităților de montaj	6
4.5. Verificarea marcării	6
5. LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE DOCUMENTE	6
6. ANEXE	8

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect și domeniul de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile de proiectare și de execuție pentru posturile aeriene de 20/0,4 kV.

1.2. Standarde , Normative

- | | |
|-------------------------------|---|
| ■ SR EN 1993-1-1:2006/NA:2008 | – Eurocod 3: Proiectarea structurilor din oțel. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională |
| ■ SR EN 1993-1-8:2006/NB:2008 | – Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor. Anexă Națională |
| ■ SR EN 1993-1-3:2007/NB:2008 | – Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-3: Reguli generale. Reguli suplimentare pentru elemente structurale și table formate la rece. Anexa Națională |
| ■ 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. |
| ■ STAS 7835/2 – 80 | – Profile din bandă de oțel formate la rece. |
| ■ STAS 7836/1 – 80 | – Profile U cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere până la 490 N/mm ² |
| ■ STAS 7836/2 – 80 | – Profile din bandă de oțel formate la rece. |
| ■ STAS 7836/2 – 80 | – Profile cornier cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere până la 490 N/mm ² . |
| ■ STAS 7836/2 – 80 | – Profile din bandă de oțel formate la rece. |
| ■ STAS 7836/2 – 80 | – Profile cornier cu aripi egale din oțel cu rezistența la rupere peste 490 N/mm ² . |
| ■ 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 EN 10163-1:2005 | – Condiții de livrare privind starea suprafeței tablelor, platbenzilor și profilelor de oțel laminate la cald. Partea 1: Condiții generale |

- SR EN ISO 2082:2009 – Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar
- SR HD 478.2.1 S1:2002 – Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN ISO 2082:2009 – Acoperiri metalice și alte acoperiri anorganice. Acoperiri electrochimice de zinc pe fontă sau oțel, cu tratament suplimentar.
- SR EN ISO 2560:2006 – Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină.
- SR ISO 2859-1:2009 – Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute. Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot
- SR EN ISO 4032-2002 – Piulițe hexagonale, stil 1. Grad A și B.
- SR EN ISO 4032-2002 – Piulițe hexagonale, stil 1. Grad A și B.
- SR 7666-2:1994 – Șaibe elastice. Șaibe Grower
- SR ISO 2859-1:2009 – Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute. Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot
- NTE 003/04/00 – Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V.
- PE 105/90 – Metodologie pentru dimensionarea stâlpilor metalici ai LEA
- ST 34-2010 Electrica – Console metalice pentru linii electrice de medie tensiune
- ST 35-2010 Electrica – Cutii și tablouri de distribuție de joasă tensiune, pentru posturi de transformare MT/JT
- ST 7-2010 Electrica – Descărcătoare cu oxizi metalici (Zno) - 24 kV.
- ST 40-2010 Electrica – Separatoare tripolare de medie tensiune, tip STE(P)no , STE(P)n, 24 kV/400(630)A
- ST 21-2010 Electrica – Elemente de înlocuire de medie tensiune, limitatoare de curent, de interior și exterior
- ST 32- 2010 Electrica – Stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/ poligonală , pentru linii electrice de distribuție
- ST 31-2010 Electrica – Stâlpi metalici zăbreliți pentru linii electrice aeriene de distribuție
- ST 33-2010 Electrica – Stâlpi prefabricați din beton armat și beton precomprimat pentru linii electrice aeriene de distribuție
- ST 11-2010 Electrica – Transformatoare trifazate de distribuție cu răcire în ulei
- ST 37- 2010 Electrica – Confecții metalice pentru posturi de transformare aeriene - PTA
- ST 42-2010 Electrica – Prize de pământ pentru LEA 20 kV și LEA 0,4 kV
- ST 5-2010 Electrica – Izolatoare compozite de medie tensiune

1.3. Durată normală de funcționare

Durata normală funcționare pentru :

- Stâlp din beton armat (stalpul PTA): min. 40 ani, conform HG 2139/30.11.2004, codul de clasificare 1.7.1.2.
- Transformatorul de putere : min. 24 ani conform HG 2139/30.11.2004, codul de clasificare 2.1.16.3.1.
- Aparataje pentru posturi de transformare: min. 15 ani, conform HG 2139/30.11.2004, codul de clasificare 2.1.16.5.

1.4. Cerințe constructive

Confecțiile sunt realizate în conformitate cu proiectele SC ELECTRICA SA (Anexate)

1.5. Condiții de montaj

- Locul de montaj : exterior ;
- Altitudinea maximă 2000 m ;
- Consolele LEA sunt supuse direct acțiunii factorilor meteorologici a căror intensitate sunt date în normativul NTE 003/04/00.
 - temperatura minimă -30 °c ;
 - temperatura maximă +40 °c ;
 - umiditatea relativă a aerului 100% ;

1.6. Marcarea

Produsul se va marca în locul stabilit de proiect și va cuprinde :

- tipul consolei ;
- numele producătorului ;
- data fabricației ;
- felul materialului .

2. CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE

2.1. Formă, dimensiuni, materiale

2.1.1. Forma, dimensiunile și materialele sunt în conformitate cu documentația de execuție (cerința beneficiarului) pct. 1.6.

2.1.2. Materialele utilizate la confecționarea consolelor sunt :

- laminate din oțel calitatea OL 37 și OL 52, conform STAS 500/2-86 ;
- șuruburi grupa 5.6. „piulițe, conform STAS 4071-80 grupa 5, șaibe Grower, conform STAS 7666/2-1994.

2.2. Execuție și aspect

2.2.1. Execuția confecțiilor se face prin operații tehnologice clasice : debitare, strunjire, găurire, îndoire, sudură etc.

2.2.2. Reperetele componente ale confecțiilor nu trebuie să prezinte deformări, tensiuni sau defecte interne, incluziuni de materiale străine care să influențeze negativ caracteristicile mecanice.

2.2.3. Calitatea suprafețelor va fi în conformitate cu SR EN – 10163.

2.2.4. Diametrele maxime ale găurilor vor fi astfel :

Șurub	Diametrul maxim	Toleranță [mm]	
		Plus	Minus
M 12	13	0	0,5
M 14	15	0	0,5
M 16	18	0	0,5
M 18	20	0	0,5
M 20	22	0	0,5
M 24	26	0	0,5

2.2.5. Găurile folosite la prinderea izolatoarelor se va face prin burghiere sau subpoansonare și apoi alezare.

2.2.6. Îndoirea pieselor se va face în conformitate cu STR 117-89. În cazul în care îndoirea este în apropierea îmbinării, profilul în zona îmbinării va fi îndoit la cald pentru a prelua întreaga capacitate de contact. Toate îndoirile se vor face cu prese hidraulice, utilizând dispozitive care să prevină voalarea aripilor, deteriorarea materialului, fără lovituri, printr-o mișcare lentă.

2.2.7. Găurirea elementelor îndoite se va face numai după îndoire.

2.2.8. Toleranțele de execuție ale reperelor confecțiilor trebuie să asigure interschimbabilitatea acestora .

2.3. Acoperiri de protecție

2.3.1. Protecția anticorozivă (în situația în care nu se specifică în proiect) se realizează prin zincare termică, în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009, greutatea minimă a stratului de zinc fiind pe punct individual de 460 g/m², iar pe media punctelor de 504 g/m².

2.3.2. Organele de asamblare se protejază anticoroziv prin zincare electrochimică, conform SR EN ISO 2082:2009, grosimea medie a zincului fiind de 13 μm.

2.3.3. Pentru zone poluate (agresive) protecția anticorozivă se va stabili de către beneficiar.

2.4. Posibilități de montaj

2.4.1. Elementele componente ale confecțiilor asamblate prin intermediul organelor de asamblare, trebuie să permită un montaj corect fără forțări sau loviri.

2.4.2. Preasamblarea se va face în fabrică și se va urmări :

- corespondența cu proiectul a reperelor ce alcătuiesc produsul ;
- suprapunerea liberă a reperelor în zona de îmbinare între ele ;
- dimensiunile traverselor, montanților și diagonalelor ;
- cotele de gabarit ;
- liniaritatea barelor (se admite o abatere de liniaritate de 1mm/1000 mm) ;
- diametrul găurilor ;
- diametrul șuruburilor și corespondența cu proiectul ;
- corespondența găurilor la îmbinări .

2.5. Marcare

2.5.1. Reperele confecțiilor vor fi marcate cu codurile din proiect, lizibile după zincare.

2.5.2. Codurile vor avea o înălțime minimă de 12 mm. Marcarea se va face înainte de zincarea elementelor.

2.5.3. Marcajul se face de așa natură încât să nu poată fi acoperit prin asamblare.

3. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII

3.1. Confecțiile metalice sunt supuse verificărilor de tip, de lot și periodice.

3.2. **Verificări de tip** se efectuează la asimilarea în fabricație a produsului, pe parcursul fabricației ori de câte ori se modifică materialele sau tehnologia de fabricație și se fac în succesiunea prezentată în tabelul 1. Dacă o singură condiție tehnică nu este îndeplinită se iau măsuri pentru eliminarea cauzelor, iar verificările se repetă.

3.3. **Verificări de lot** se fac prin control statistic în conformitate cu SR ISO 2859-1:2009 plan simplu control normal, și se execută în succesiunea prezentată în tabelul 1.

3.4. **Verificările periodice** se fac cel puțin odată la 5 ani în condițiile verificărilor de tip .

Nr crt.	Denumirea verificării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Verificare		
				de tip	de lot	periodică
1	Verificarea formei, dimensiuni și materiale	2.1.	4.1.	x	x	x
2	Verificarea execuției și aspectului .	2.2.	4.2.	x	x	x
3	Verificarea acoperirilor de protecție.	2.3.	4.3.	x	x	x
4	Verificarea posibilităților de montaj.	2.4.	4.4.	x	-	x
5	Verificarea marcării.	2.5.	4.5.	x	x	x

4. METODE DE VERIFICARE

4.1. Verificarea formei, a dimensiunilor și materialelor

4.1.1. Verificarea formei se face cu mijloace de măsură obișnuite de măsurat (șublere, rigle, lere, etc) și prin examinare vizuală.

4.1.2. Verificarea liniarității barelor se face pe două puncte la capetele reperului la circa 100 mm de capăt și un punct în aproximativ centrul reperului.

4.1.3. Verificarea calității materialelor utilizate la executarea confecțiilor se face pe baza certificatelor de calitate elaborate de furnizorul de materiale sau de laboratoare specializate. Fabricantul poate face și verificări proprii prin analize conform standardelor de materiale în vigoare, dar nu poate emite certificate de calitate pentru materiale, fără a fi atestat în acest sens.

4.2. Verificarea execuției și aspectului se face prin observare vizuală .

4.3. Verificarea acoperirilor de protecție se face în conformitate cu SR EN ISO 2082:2009.

4.4. Verificarea posibilităților de montaj se face prin asamblarea consolei în conformitate cu proiectul de execuție, observând poziționarea corectă a găurilor la suprapunerea diagonalelor pe traverse, etc.

4.5. Verificarea marcării se face vizual. Marcajul trebuie să fie rezistent în timp.

5. LIVRARE, TRANSPORT, DEPOZITARE DOCUMENTE

5.1. Livrarea confecțiilor se face în pachete legate cu sârmă galvanizată, iar la cererea beneficiarului se pot folosi și alte metode de ambalare .

5.2. Transportul se face cu orice mijloace de transport, care să nu permită deteriorarea produselor în timpul transportului.

5.3. Depozitarea se face în exterior în locuri care nu rețin apa, sau în incinte lipsite de agenți corosivi .

5.4. La livrare lotul de produse va fi însoțit de certificatul de calitate emis de firmă, care va conține următoarele :

- denumirea produsului ;
- numărul lotului și numărul produselor din lot ;
- viza organului de calitate ;
- marca de fabrică .

Notă:

Caracteristicile tehnice și constructive ale fiecărui material și echipament component al PTA vor respecta cerințele specificației tehnice aferente.

**DETERMINAREA SOLICITĂRILOR MAXIME PROVOCATE DE SEISM ASUPRA
SISTEMULUI DE FIXARE A TRANSFORMATOARELOR PE STÂLP**

SIMBOL	SEMNICIFICATIE	RELATIA DE CALCUL	UM	VALOARE
S	Puterea nominala		kVA	100
U	Tensiunea nominala		kV	20/ 0.4
m	Masa totala trafo		kg	845
	Intensitatea seismica a zonei	Fig. 10		VII
ag	Nivelul acceleratiei la sol	Tabelul 3	m/s ²	2
gama	Coef. global de majorare a eforturilor	pag.47	-	4
K	Factorul de amplificare	Tabelul 4	-	1
D	Factorul de directie	Dx = Dy (tab.5)	-	1
af	Acceleratia platformei	$af = ag \cdot K \cdot D$	m/s ²	2
alfa	Factorul de unda	Tabelul 6	-	1
G	Factorul geometric	[7.4.2.2] pag.27	-	1
at	Acceleratia de incercare	$at = af \cdot \alpha \cdot G$	m/s ²	2
Fh	Forta orizontala de natura seismica	$Fh = \text{gama} \cdot at \cdot m$	daN	676
Fv	Forta verticala de natura seismica	$Fv = 0.5 \cdot Fh$	daN	338
Fg	Forta gravitacionala (in plan vertical)	$Fg = 9.81 \cdot m$	daN	829
FG	Forta verticala	$FG = Fv + Fg$	daN	1167

