
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 1 / 25	

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**  
**pentru**  
**STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON**  
**PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.**

Prezentul document a fost întocmit de către :  
**Divizia Conectare la Rețea și Modernizare**  
**Serviciul Politici Tehnice**  
**din cadrul DELGAZ GRID S.A.**

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	ST 103
		Pagina: 2 / 25	


## FOAIE DE VALIDARE

### Specificație tehnică pentru

### STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.


	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
<b>Aprobat :</b>	Manager Tehnic Divizia Exploatare și Mentenanță	Corneliu PÂSLARIU 	
	Șef Serviciu Politici Tehnice	Stelian Constantin BULIGA	 <small>Digitally signed by STELIAN CONSTANTIN BULIGA Date: 2017.07.19 14:52:27 +03'00'</small>
<b>Verificat :</b>	Senior Specialist Standardizare	Marius IUZIC	 <small>Digitally signed by Marius IUZIC DN: cn=Marius IUZIC, o=Serviciul Tehnic, ou=DELGAZ GRID, email=marius.iuzic@delgaz- grid.ro, c=RO Date: 2017.07.04 09:01:53 +03'00' Căutare Activare/revocare: 2017.069.20044</small>
<b>Elaborat :</b>	Specialist Standardizare	Cozmin PETRESCU	

Data intrării in vigoare	Actualizari document (A)	Elaborator variantă anterioară:
19.07.2017	A0	Prima ediție

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ  pentru  STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON  PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 3 / 25	

Cuprins:

1. Domeniul de utilizare
  2. Cerințe generale și specifice
  3. Documentații
  4. Ambalare, transport și depozitare
  5. Garanții
  6. Anexe
    - ANEXA 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile
    - ANEXA 2 Date tehnice
- Fotografii

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru <b>STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON</b> <b>PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</b>	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 4 / 25	

## 1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație se aplică stâlpilor de lemn cu adaosuri din beton destinați pentru construcția liniilor electrice aeriene de J.T. și M.T. Componenta de lemn va fi realizată conform SR EN 14229.

## 2. Cerințe generale și specifice

### 2.1. Condiții tehnice pentru lemn

#### 2.1.1 Specii

Stâlpii vor fi confecționați din următoarele specii de arborii :

Specii botanice	Denumire curentă	Cod de marcare
Abies alba	Brad	AA
Abies pectinata	Brad	AP
Larix species	Larice	LE
Picea abies	Molid	PA
Picea sitchensis	Molid Sitka	SS
Pinus laricio	Pin de Corsica	PL
Pinus nigra	Pin de Corsica/Pin austriac/Pin negru	PN
Pinus pinaster	Pin maritim	PP
Pinus sylvestris	Pin scoțian/Redwood	PS
Pinus uncinata	Pin de munte	PU
Pseudotsuga menziesii	Duglas	PM

Se pot admite și alte specii cu respectarea tuturor condițiilor impuse de SR EN 14229.

#### 2.1.2. Structura stâlpilor


##### 2.1.2.1. Proveniență lemn

Arborii utilizați la fabricarea stâlpilor trebuie recoltați de preferință în perioada 1 Noiembrie – 1 Martie.

Stâlpii se vor executa prin secționarea a 2/3 din lungimea lemnului (catarg, trunchi) măsurat de la capătul gros.

Nu este permisă utilizarea treimii superioare a lemnului (catarg, trunchi).

Nu se permite utilizarea lemnului din arbori supuși ruperii datorită zăpezii, deteriorări or datorită gerului, doborâți de vânt sau din păduri deteriorate de incendii.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	ST 103
		Pagina: 5 / 25	

#### 2.1.2.2. Dimensiuni

Dimensiunile sunt precizate la cap.2.2.2.  
Eventualele abateri se stabilesc prin contract între beneficiar și furnizor .

#### 2.1.2.3. Lățimea alburnului

La pin lățimea alburnului trebuie să fie de minim 20 mm ,  
Pentru celelalte specii nu se impun restricții privind dimensionarea alburnului.

#### 2.1.2.4. Rectitudine și conicitate

Se admite o curbură simplă în măsura în care axa longitudinală a stâlpului de lemn rămâne la o distanță mai mică de 1% din lungimea stâlpului, față de o linie dreaptă trasată din centrul vârfului până la centrul stâlpului la 1,5 m față de bază.

Se admite o curbură dublă sau o curbură simplă localizată, în condițiile în care o linie dreaptă trasată de la centrul vârfului până la centrul stâlpului, la 1,5 m față de bază, rămâne în interiorul stâlpului.

Conicitatea lemnului din care se execută stâlpii trebuie să fie uniformă și pe toată lungimea sa, neadmițându-se deformații de tipul: lăbărțări, umflături, gălme, etc. Conicitatea trebuie să fie cuprinsă între 6 mm și 16 mm pe metru de lungime.

#### 2.1.2.5. Fibră înclinată

Înclinarea fibrei trebuie măsurată pe o lungime din stâlpul de lemn.  
Nu trebuie acceptate modificări semnificative în înclinarea fibrei.

#### 2.1.2.6. Noduri sănătoase

Se admit noduri sănătoase în cazul în care raportul între diametrul lor și diametrul stâlpului este sub:


- 1/6, pe o lungime de 3 m , măsurată de la baza stâlpului;
- 1/3, pe lungimea rămasă a stâlpului.

Se admit mai multe noduri dacă raportul între suma diametrelor nodurilor pe o lungime de 10 cm pe suprafața laterală a stâlpului și diametrul acestuia (măsurat la jumătatea acestei suprafețe) este sub:

- 1/3, pe o lungime de 3 m , măsurată de la baza stâlpului;
- 2/3, pe lungimea rămasă a stâlpului.

#### 2.1.2.7. Crăpături

Vârful nu trebuie să prezinte crăpături inelare sau de inimă în stea cu cinci sau mai multe crăpături. La bază, se poate accepta o crăpătură inelară completă sau o crăpătură de inimă în stea, cu condiția în zona situată la 5 mm față de circumferința stâlpului de lemn să se găsească cel mult două puncte. În cazul în care crăpăturile se extind până la circumferință,

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
			Pagina: 6 / 25

acestea nu trebuie să se extindă de-a lungul stâlpului de lemn pe mai mult de 500 mm de la bază.

Crăpăturile datorate uscării prezente de-a lungul fibrelor stâlpului de lemn sunt previzibile și nu trebuie considerate ca defecte, cu condiția ca adâncimea lor să nu fie mai mare decât jumătate din diametrul într-un punct de-a lungul stâlpului de lemn sau să nu depășească 50% din lungimea stâlpului de lemn, măsurate prin introducerea unui spion de 0,2 mm, cât mai adânc posibil în crăpătură.

Crăpăturile laterale la nivelul stâlpului de lemn și al fibrelor nu sunt permise.

#### **2.1.2.8. Găuri datorate nodurilor și vătămări prin acțiune mecanică**

Stâlpii nu trebuie să prezinte găuri datorate nodurilor.

Vătămările prin acțiune mecanică nu trebuie să depășească o adâncime a stâlpului care să-i reducă diametrul cu mai mult de 5% din diametrul la nivelul oricărei secțiuni transversale. Nu trebuie permise mai mult de două vătămări prin acțiuni mecanice și nici o parte a acestora nu trebuie să fie la distanță mai mică de 500 mm.

#### **2.1.2.9. Putregai și găuri provocate de insecte**

Stâlpii de lemn trebuie să fie sănătoși și lipsiți de putregai și de urme ale atacului insectelor. Găurile neînsemnate provocate de insecte sunt acceptate, cu condiția ca acestea să nu fie mai mari de 1,5 mm în diametru și numărul lor să nu fie mai mare de cinci, sau să nu fie mai mari 1,0 mm în diametru și numărul lor să nu fie mai mare decât 20, distribuite uniform pe orice lungime de 100 mm a stâlpului de lemn.

#### **2.1.3. Fasonarea lemnului**

Recoltarea arborilor ce se vor utiliza la fabricarea stâlpilor se va face prin tăiere cât mai aproape de sol.

Curățirea de ramuri se va face de la bază spre vârf prin tăierea executată pe direcția de creștere.

Lemnul se va scoate din pădure imediat după curățire și se va depozita conform pct.

##### **2.1.4.1.**

Coaja lemnului se va îndepărta în întregime prin operația de cojire-frezare ce se va executa pe utilaje specializate.


Capătul gros al stâlpului se va obține prin retezare perpendiculară pe axa lemnului, marginea tăieturii teșindu-se.

Capătul subțire se va prelucra sub formă de acoperiș, pe o lungime de aproximativ 1/3 din diametrul vârfului.

#### **2.1.4. Depozitare**

##### **2.1.4.1. Depozitare stâlpi netratați**

După fasonare, stâlpii se stivuesc pe specii, sortimente și dimensiuni în vederea uscării naturale, pe suporturi de lemn tratați corespunzător sau pe grătare de stivuire, astfel încât primul rând de stâlpi din stivă să se afle la cel puțin 300 mm de sol.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
			Pagina: 7 / 25

La stivele de stâlpi a căror lungime este mai mare de 6 m se așează în plus un stâlp transversal la mijloc.

Suprafața solului de sub și din jurul stivei va fi bine drenată și curățată de scoarță, iarbă, așchii și buruieni, sau betonată.

Impregnarea nu se va face până când toate operațiile de fasonare, creștere și găurire nu au fost definitive.

Stâlpii fabricați, considerați gata pentru aplicarea tratamentului se vor proteja împotriva precipitațiilor (ploi, ninsori, etc).

#### 2.1.4.2. Depozitare stâlpi tratați

Depozitarea stâlpilor tratați se va face în aceleași condiții cu ale stâlpilor netratați.

## 2.2. CARACTERISTICILE STÂLPILOR

### 2.2.1. Clasificare

În funcție de eforturile pe care trebuie să le suporte în exploatare, se pot utiliza stâlpi simpli sau compuși (de ex. stâlp în "A").

Prezenta specificație tehnică se referă la stâlpii simpli.

Se va păstra clasificarea stâlpilor de lemn cu adaosuri din beton echivalentă cu aceea a stâlpilor simpli din lemn. În funcție de dimensiunile la vârf, la 3 m de bază și de forța la vârf acești stâlpi sunt de trei categorii:

- stâlpi ușori;
- stâlpi medii;
- stâlpi grei.

Stâlpii din lemn cu adaosuri din beton se simbolizează cu 3 litere (care reprezintă tipul stâlpului – **S** I+b stâlp din lemn cu adaos/adaosuri de beton ), urmată de o cifră care indică lungimea totală , în metri, și de o literă care indică tipul stâlpului (**U**șori, **M**ijlocii, **G**rei).

*Exemplu de notare:* Stâlp din lemn cu adaos beton de susținere mijlociu de 9 metri - Stâlp tip **S I+b 9 – M**.

Pentru **stâlpii ușori de 8m si 9m vor avea un singur adaos de beton armat**, de care se va fixa rigid cu **2 buloane M24+800 cu șaibe pătrate și piulițe corespunzătoare, din oțel zincat**.

Pentru **restul stâlpilor de lemn vor avea două adaosuri de beton armat**, de care se vor fixa rigid cu **3 buloane M24+800 cu șaibe pătrate și piulițe corespunzătoare, din oțel zincat**.

### 2.2.2. Dimensiuni

Caracteristicile stâlpilor trebuie să fie conform celor prezentate în tabelul 2.1., 2.2. Ansamblul stâlp de lemn cu adaos de beton trebuie să aibă pe ansamblu valori cel puțin egale cu ale stâlpilor de lemn simpli din aceeași categorie (ușori, medii sau grei) și de aceeași lungime.

Se admite o abatere a lungimii totale a stâlpului de cel mult  $\pm 2\%$ .

<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 8 / 25	

**Tabelul 2.1**  
STÂLPI DIN LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE  
CARACTERISTICI TEHNICE

Tip stâlp	Lungime	Forța normată la vârf	Forța de rupere	Forța de strivire	Diametrul la vârf	Diametrul la 3m de bază (minim)
	Totală/lungime stâlp lemn	$F_n$	$F_r$	$F_{str}$	$D_v$	$D_{b1}$
	L	[ daN ]	[ daN ]	[ KN ]	[ cm ]	[ cm ]
<b>STÂLPI UȘORI</b>						
$S_{l+b} 8 - U$	8/6,05	175	683	79	13 - 15	19,5
$S_{l+b} 9 - U$	9/7,05	175	683	66	13 - 15	20,5
$S_{l+b} 10 - U$	10/8,05	175	683	54	13 - 15	21,5
<b>STÂLPI MIJLOCII</b>						
$S_{l+b} 9 - M$	9/7,05	300	1170	150	16 - 19	25
$S_{l+b} 10 - M$	10/8,05	300	1170	128	16 - 19	26
$S_{l+b} 11 - M$	11/9,05	300	1170	110	16 - 19	27
$S_{l+b} 12 - M$	12/10,05	300	1170	97	16 - 19	28
<b>STÂLPI GREI</b>						
$S_{l+b} 10 - G$	10/8,05	600	2340	390	20 - 26	33,5
$S_{l+b} 11 - G$	11/9,05	600	2340	332	20 - 26	34
$S_{l+b} 12 - G$	12/8,05	600	2340	288	20 - 26	35
$S_{l+b} 13 - G$	13/11,05	600	2340	254	20 - 26	36,5
$S_{l+b} 14 - G$	14/12,05	600	2340	227	20 - 26	37,5

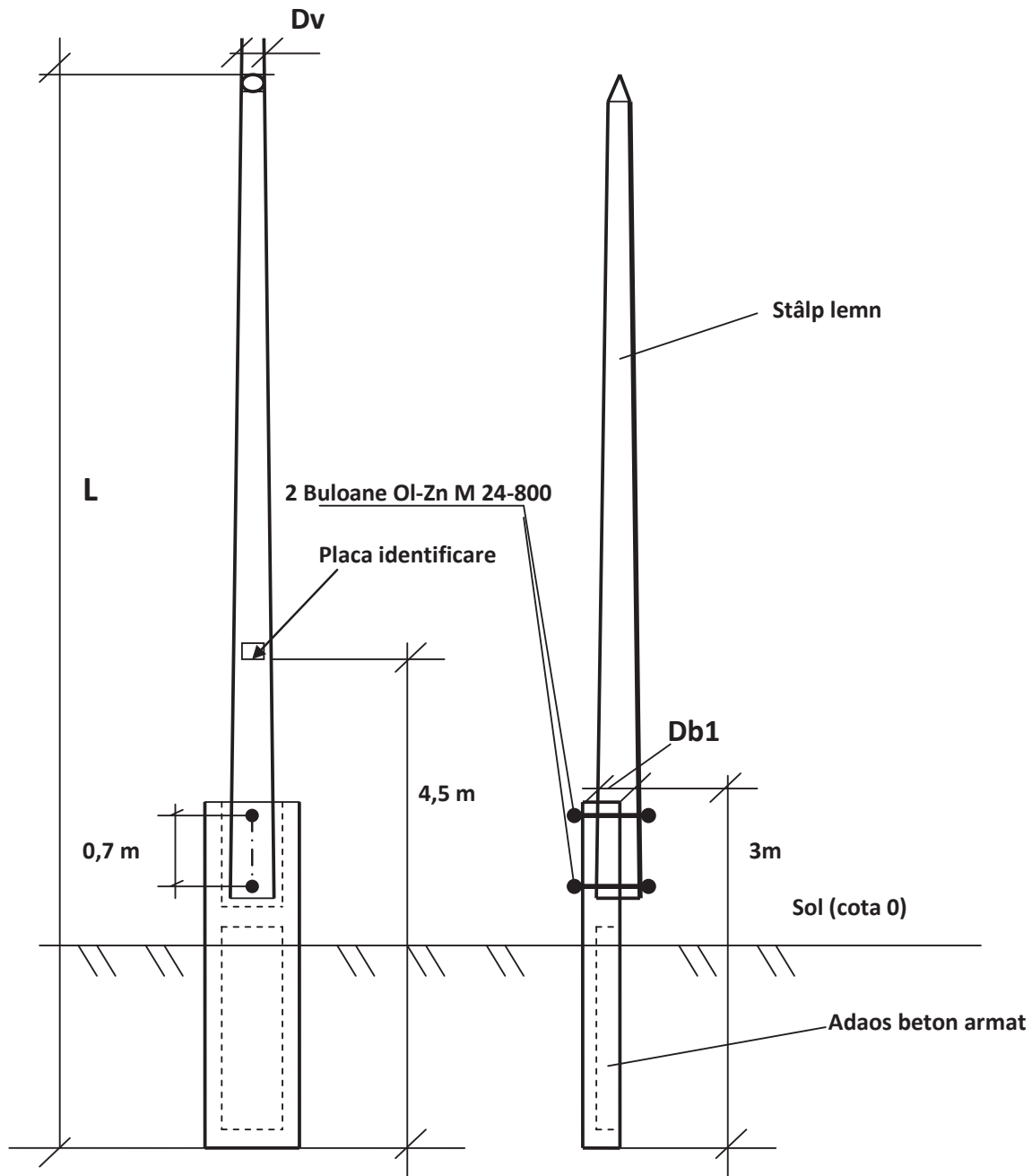
**Notă:** - Forța la vârf acționează la 0,25 m de la vârf;



<b>DELGAZ</b> <i>grid</i>	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 9 / 25	

### 2.2.3. Eforturi

Stâlpii de lemn cu adaosuri din beton vor avea forțele de încercare și momentele ca în Tab. 2.2.

**Fig. 1. Stâlp de lemn cu un adaos de beton**

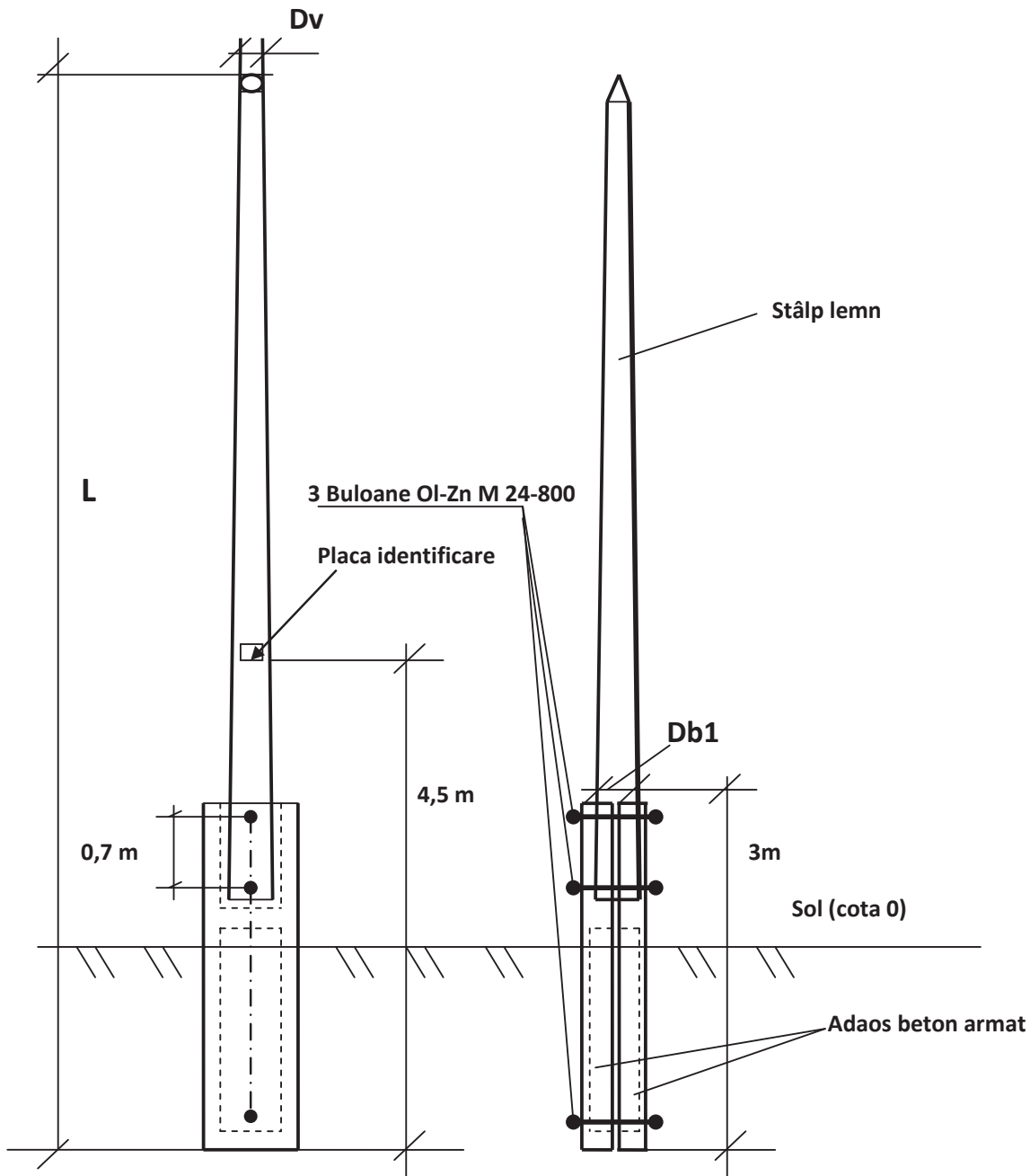
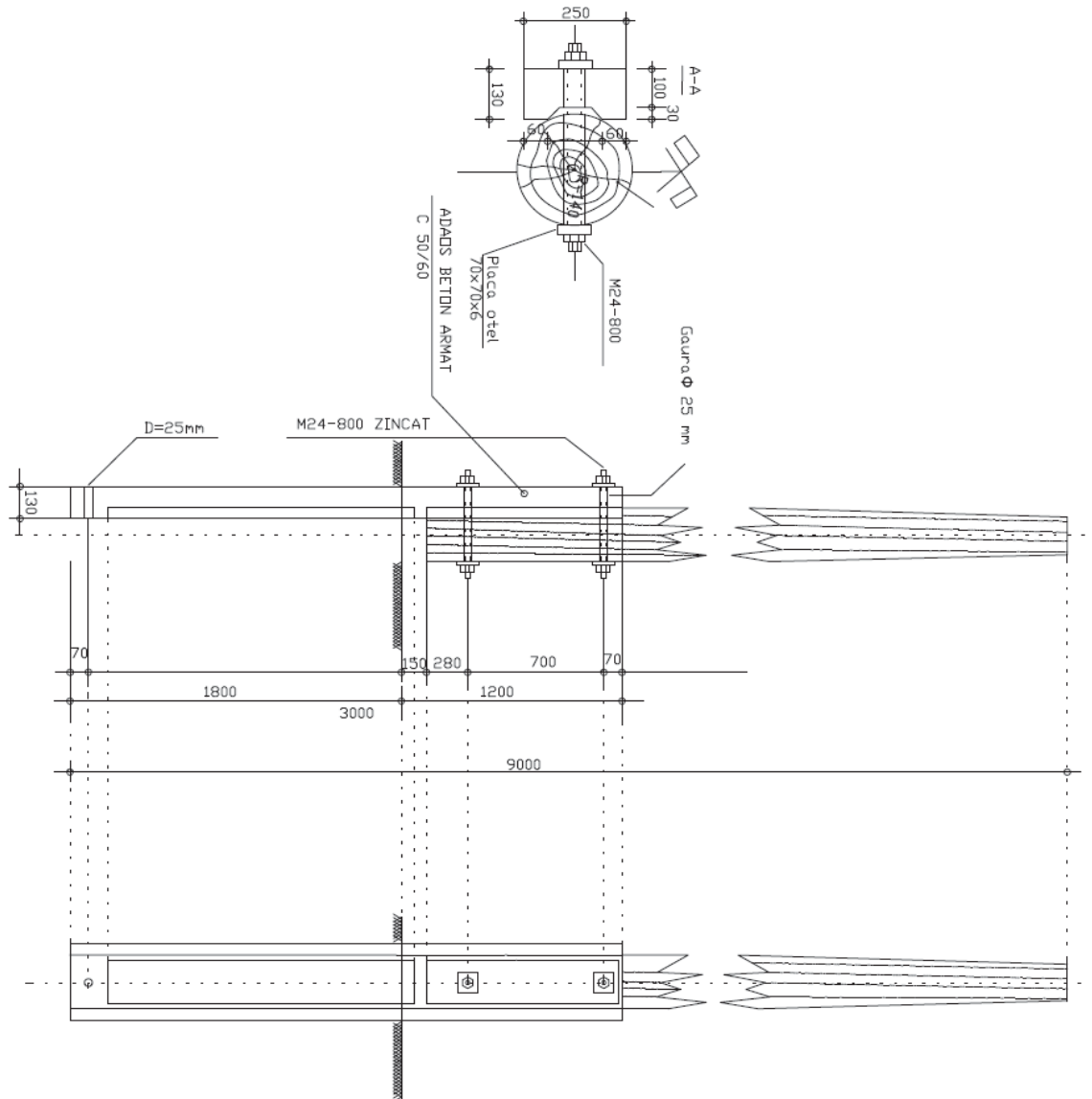


Fig. 2. Stâlp de lemn cu 2 adaosuri de beton

**Fig. 3. Detaliu îmbinare stâlp de lemn cu un adaos de beton**

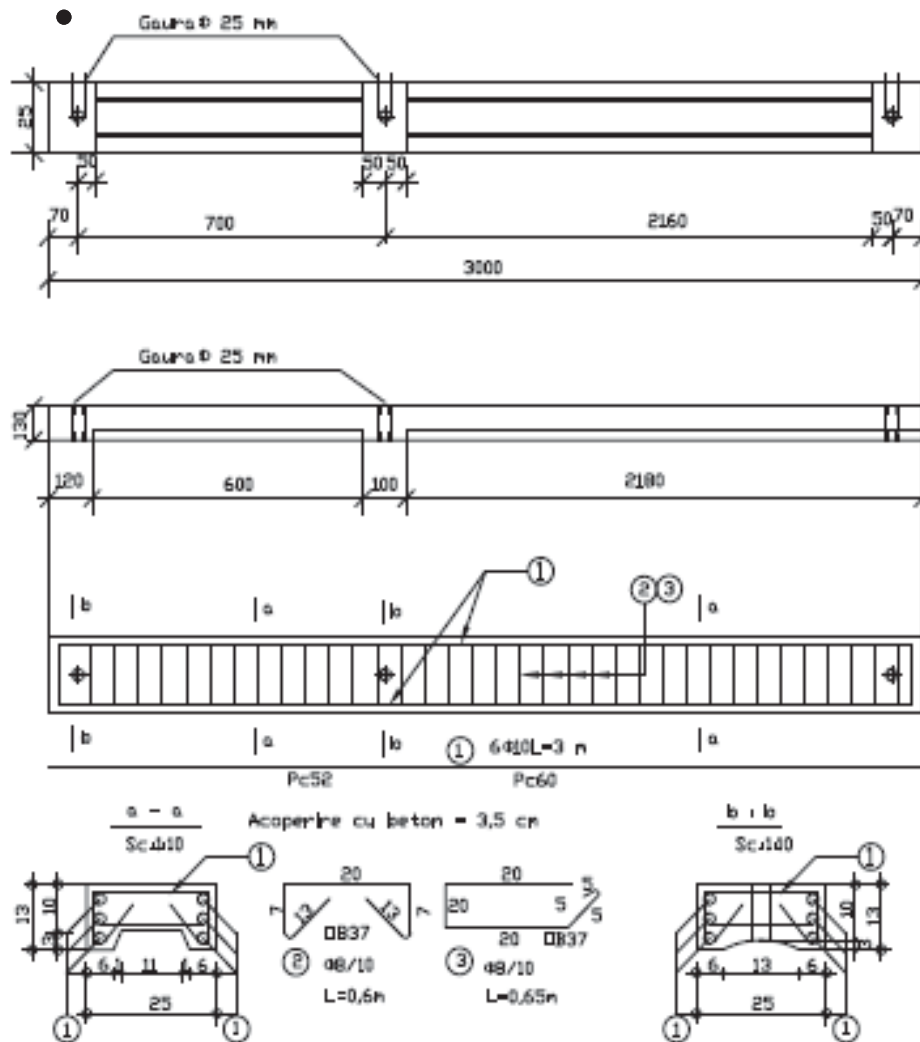


Fig. 4. Detaliu armare adaos de beton armat

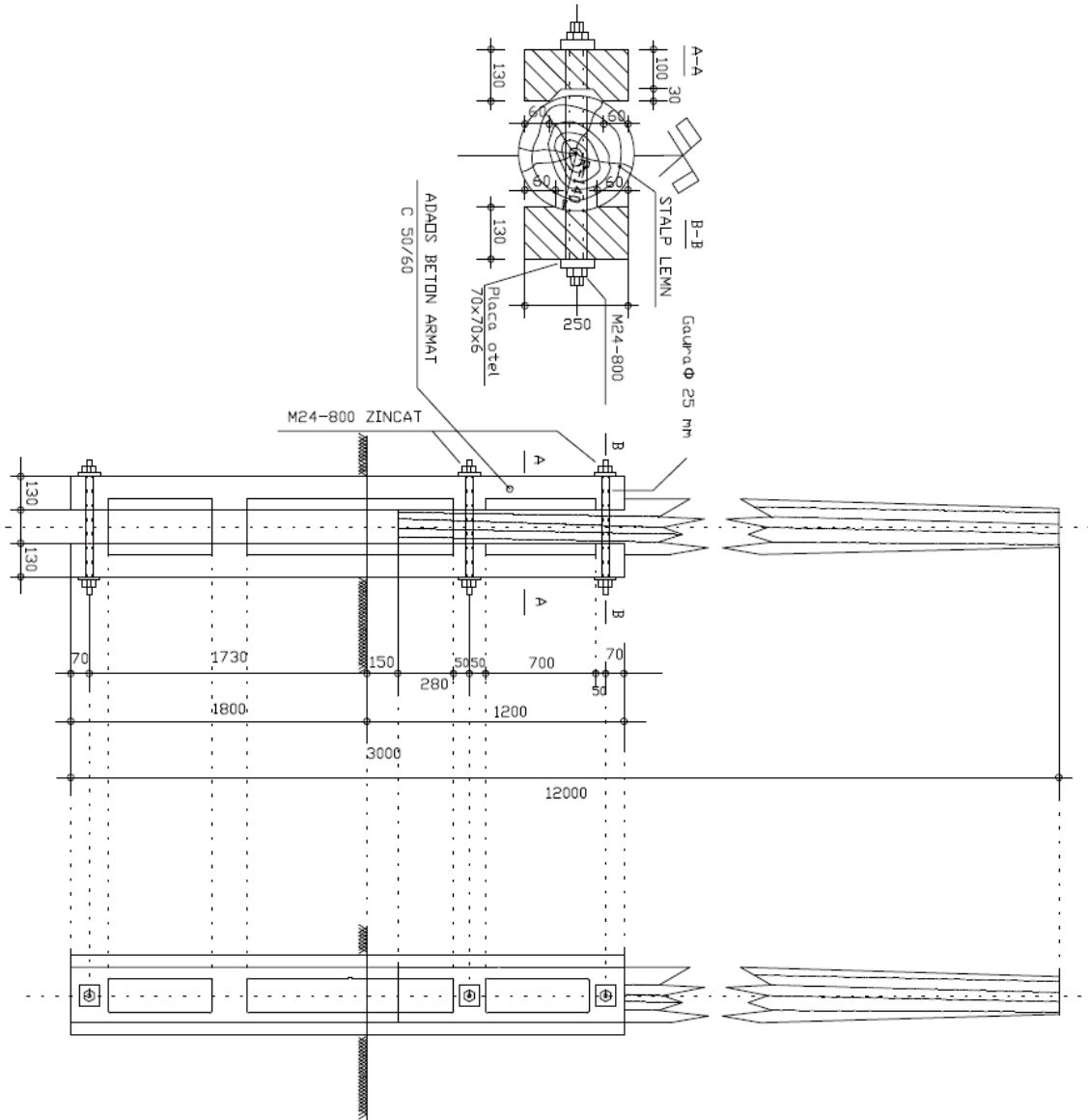



Fig. 5. Detaliu îmbinare stâlp de lemn cu 2 adaosuri de beton


	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.				Indicativ	ST 103
	Pagina: 15 / 25					

**Tabelul 2.2.**

STÂLPI DIN LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE

FORȚA DE ÎNCERCARE, MOMENTE

Tip stâlp	Lungime totală	Forța normată la vârf	Forța de încercare	Săgeata max. f aferentă :		Momentul normat al stâlpului	Momentul de calcul al stâlpului	Momentul de rupere
	L	$F_n$	$F_{inc}$	$F_n$	$F_{inc}$	Mst.n	Mst.c	Mr
	[ m ]	[ daN ]	[ daN ]	[ cm ]		[ daNm ]	[ daNm ]	[ daNm ]
<b>STÂLPI UȘORI</b>								
S 8 - U	8	175	525	27	81	1129	1467	4402
S 9 - U	9	175	525	35	104	1286	1672	5016
S 10 - U	10	175	525	46	138	1444	1877	5631
<b>STÂLPI MIJLOCII</b>								
S 9 - M	9	300	900	29	87	2205	2867	8600
S 10 - M	10	300	900	37	110	2475	3218	9653
S 11 - M	11	300	900	45	134	2745	3569	10706
S 12 - M	12	300	900	53	159	3015	3920	11759
<b>STÂLPI GREI</b>								
S 10 - G	10	600	1800	29	87	4950	6435	19305
S 11 - G	11	600	1800	36	108	5490	7137	21411
S 12 - G	12	600	1800	44	132	6030	7839	23517
S 13 - G	13	600	1800	52	157	6570	8541	25623
S 14 - G	14	600	1800	61	184	7110	9243	27729

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	ST 103
		Pagina: 16 / 25	

### 2.3. Impregnarea lemnului

Stâlpii de lemn vor fi impregnați în conformitate cu :

- SR EN 14229- Lemn pentru construcții. Stâlpi de lemn pentru linii aeriene;
- SR 9302-2- Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu produse de protecție chimică solubile în apă;
- SR 9302-5- Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu antiseptici uleioși. Prescripții tehnice.

#### 2.3.1. Umiditatea

Conform SR EN 14229

#### 2.3.2. Procedee de tratare a lemnului

Condițiile pe care trebuie să le îndeplinească produsul de impregnare a lemnului sunt:

- să fie bactericid, fungicid și insecticid;
- să nu fie toxic pentru om, pentru animale și pentru mediul înconjurător, să respecte toate prevederile legislației în vigoare privind protecția mediului;
- să nu fie inflamabil;
- să nu fie spălat de ape și nici volatil ;
- să pătrundă ușor în țesuturile lemnului;
- să nu distrugă lemnul (să nu descompună celuloza și lignina).

Stâlpii de lemn vor fi protejați în zona de încastrare cu o barieră de protecție împotriva umezelii care nu este biodegradabilă.

### 2.4. Caracteristici adaosuri beton armat

#### Adosul din beton armat se va executa cu clasa beton C50/60.

Oțelul-beton folosit la armarea longitudinală trebuie să fie de tip PC60 sau PC 52; diametrul barelor luate în considerare în calculul de rezistență trebuie să fie de cel puțin 10 mm.

Armăturile pretensionate trebuie să fie din sârme amprentate cu diametrul minim de 5 mm, sau din toroane cu diametrul sârmelor de cel puțin 3 mm.

Armăturile transversale pentru etrieri, frete etc. se realizează din OL34 sau OL37.

Stâlpii vor fi executați cu beton tratat cu substanțe hidrofobizante aplicate pe exterior și cu inhibitori de coroziune inclus în masa betonului la elemente din beton armat.


### 2.5. Marcarea și semnalizarea de avertizare

#### 2.5.1. Marcare

Fiecare stâlp se marchează prin montarea unei plăcuțe din aluminiu la o distanță de 4,5 m de capătul gros al stâlpului (Fig.1.). Marcajul va conține minim următoarele informații, prezentată sub o formă care poate fi citită și înțeleasă imediat de către personalul de exploatare care lucrează la sol:

- Va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de conformitate "CE" ( Standardul SR EN 14229);
- Tipul și lungimea totală a stâlpului în [m] conform Tabel 2.1;



	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	ST 103
		Pagina: 17 / 25	

- Specie și origine, notate cu litere de cod;
- Ultimele două cifre ale anului/anul în care s-a făcut protecția;
- Tratament de protecție (notat prin codul său de referință (dacă este cazul)), clasa de penetrație (conform EN 351-1) și de retenție (conform EN 599-1) ;
- Codul producătorului ;
- Forța normată la vârf și momentul normat al stâlpului, combinată cu diametrul minim la 1,5 m de la baza stâlpului și cu diametrul minim la vârful stâlpului;

Toate aceste informații vor fi prevăzute și în documentele însoțitoare.

### 2.5.2. Semnalizarea de avertizare

Se va realiza conform IP-SSM-33.

În cazul inscripționărilor prefabricate acestea pot fi realizate pe suport de: material plastic, tablă emailată sau tablă zincată, produsul final fiind:

- Rezistent la radiații UV (nu se decolorează);
- Rezistent în condițiile de mediu (umed, corosiv, etc.);
- Rezistent mecanic (nu sunt casante la variații de temperatură).

În cazul utilizării suportului din tablă zincată (ex. stâlpi de lemn, etc.), aplicarea vopselei se va realiza în următorii pași: grund pentru tablă zincată, de culoare galbenă peste care va fi aplicată inscripția utilizând șablon.

### 2.6. Eliminarea deșeurilor

Furnizorul va pune la dispoziția beneficiarului instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a stâlpilor după expirarea duratei de viață.

Totodată se vor prezenta fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.


### 2.7. Teste și acceptări

Stâlpii de lemn vor fi acceptați dacă sunt îndeplinite toate cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrați cu toate accesoriile necesare pentru buna funcționare și exploatare.

Stâlpii de lemn vor fi prelucrați, impregnați, testați, transportați și depozitați conform SR EN 14229 și a instrucțiunilor fabricantului.

Adaosurile din beton armat trebuie să fie conforme cu prezenta specificație, cu documentația de proiectare și condițiilor din SR 2970.

#### 2.7.1. Verificarea deteriorărilor

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	ST 103
		Pagina: 18 / 25	


Pentru adaosurile din beton armat condițiile de aspect, defecte de suprafață și fisuri sunt cele prezentate în tabelul 2.7.1 (conform SR 2970)

**Tabelul 2.7.1**

Nr. crt.	Denumirea defectului	Condiții de admisibilitate pentru stâlpii din:	
		beton armat	beton precomprimat
1	Armătură aparentă de rezistență și constructivă	nu se admite	
2	Știrbituri ale muchiilor, cu lungimea maximă de 50 mm și adâncimea maximă de 5 mm pe un stâlp, nr. maxim	3	
3	Fisuri cu deschiderea fisură, în mm, maximum:		
	în tălpi sau în peretele adaosului	0,2	nu se admit
	în lungului armăturilor de rezistență	nu se admit	
4	Segregări locale având adâncimea maximă de 10 mm, nr. maxim	3	
5	Lipsuri de turnare la rosturile de îmbinare ale tiparelor	nu se admit	
6	Denivelări locale cu adâncimea de 2 ... 5 mm și dimensiunea maximă în plan de 100 mm, nr. maxim	3	
7	Desprinderi de beton în interiorul stâlpilor	nu se admit	
8	Depuneri de ciment, nisip, argilă etc: în interiorul stâlpilor centrifugați, % față de volumul total de beton	5	
9	Abateri limită la poziționarea țevilor, a piulițelor sau altor piese metalice, care fac parte integrantă din adaosul de beton, față de cotele cotele indicate în proiect, maxim:		
	în lungul adaosului, mm	±1 %	
	transversale secțiunii, mm	±1 %	
	la înclinarea piesei, mm/m	±1 %	
10	Depuneri de beton în orificiile simple sau filetate ale elementelor de legare la pământ sau de fixare a echipamentului	nu se admit	
11	Bavuri ale muchiilor cu lungimea de max. 50 mm și înălțimea de max. 5 mm la un stâlp, nr. max	3	

La stâlpii de lemn impregnați nu se admit deteriorări cauzate de manipulări incorecte.

### 3. Documentații

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
			Pagina: 19 / 25

### 3.1 Documentații depuse la faza de ofertare

Fiecare ofertă depusă trebuie să conțină Specificația tehnică asumată și semnată de către furnizor. În cazul neîndeplinirii unor performanțe sau cerințe solicitate, ofertantul va indica clar acest aspect.

Pe lângă Specificația tehnică semnată, ofertantul va prezenta și următoarele documentații tehnice:

- Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale; instrucțiuni de montaj; gabarite; instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele de tip.
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Declarația/certificat de conformitate a produselor oferite.
- Dovada existenței sistemului integrat de control al:
  - *calității* conform **SR EN ISO 9001:2015**, care garantează o asigurare continuă a proprietăților neschimbate ale produsului, conform solicitării utilizatorului;
  - *mediului* pentru produse, conform **SR EN ISO 14001:2015**;
  - *sistemului de sănătate și siguranță* la locul de muncă pentru produse, conform **SR EN OHSAS 18001:2008**.

Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

### 3.2 Documentații transmise la livrare

Odată cu fiecare echipament livrat, furnizorul va transmite și următoarele documente:

- Cărțile tehnice redactate în limba română (pe suport de hârtie și în format electronic) trebuie să cuprindă: caracteristici funcționale, instrucțiuni de montaj, gabarite, instrucțiuni de verificare și instrucțiuni de exploatare.
- Buletine de verificare pentru testele individuale și testele de lot.
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Certificat de garanție.
- Declarație/Certificat de conformitate a produsului livrat.

Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.


## 4. Ambalare, transport și depozitare

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate **conform conceptului logistic** al DELGAZ Grid S.A.

Depozitarea stâlpilor tratați se va face în condiții de la pct. 2.1.4.

### 4.1. Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului de către personalul de specialitate al acestuia. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate și va conduce la respingerea produsului la recepția calitativă.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 20 / 25	

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului. Această recepție se va face pentru fiecare tip de echipament oferit și va fi considerată o recepție calitativă de referință pentru livrările ulterioare atât din punct de vedere al conformității tehnice a produsului cât și din punct de vedere al documentației tehnice anexate la livrarea echipamentelor.

## 5. Garanții

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar se compune din doua termene și anume:

perioada de depozitare: minim 12 luni de la data livrării;

perioada de garanție în exploatare: minim 5 ani de la data punerii în funcțiune în condițiile în care PIF-ul s-a realizat în termenul de la punctul a). Dacă PIF-ul s-a realizat după expirarea perioadei de depozitare atunci perioada de garanție va fi de minim 60-n luni, unde „n” este numărul de luni care au trecut peste perioada de depozitare.

Perioada de garanție finală cu care vor fi achiziționate produsele va fi stabilită în contract, după negociere, dar nu poate fi mai mică decât cea menționată anterior.

În timpul perioadei de garanție, furnizorul trebuie să remedieze pe propria cheltuială orice defect apărut din vina sa.

Perioada de garanție finală cu care vor fi achiziționate produsele va fi stabilită în contract, după negociere, dar nu poate fi mai mică decât cea menționată anterior.

## 6. ANEXE


### ANEXA 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile

Toate disjunctoarele achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele specificate în următoarele documente:

#### Standarde specifice:

<b>SR EN 14229</b>	Lemn pentru construcții. Stâlpi de lemn pentru linii aeriene
<b>SR 9302-2</b>	Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu produse de protecție chimică solubile în apă
<b>SR 9302-5</b>	Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu antiseptici uleioși. Prescripții tehnice.
<b>SR EN 252</b>	Metodă de încercare în câmp pentru determinarea eficacității de protecție relativă a unui produs de protecție a lemnului în contact cu solul
<b>SR 2970</b>	Stâlpi prefabricați din beton armat și beton precomprimat pentru linii electrice aeriene
<b>SR EN 12843</b>	Produse prefabricate de beton Stâlpi


#### Standarde și norme generale:

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru <b>STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON</b> <b>PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</b>	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 21 / 25	

<b>SR EN ISO 9001: 2015</b>	Sisteme de management al calității. Cerințe
<b>SR EN ISO 14001: 2015</b>	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
<b>SR OHSAS 18001: 2008</b>	Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
<b>SR EN 50110-1</b>	Exploatarea instalațiilor electrice. Partea 1: Prescripții generale
<b>SR EN 50110-2</b>	Exploatarea instalațiilor electrice. Partea 2: Anexe naționale
<b>SR EN 13369</b>	Reguli comune pentru produsele prefabricate de beton
<b>1.LI-Ip.4/16.2000</b>	Îndrumar pentru calculul stâlpilor de lemn ai liniilor aeriene de medie tensiune
<b>NTE 003/04/00</b>	Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V
<b>SR EN 351-1</b>	Durabilitatea lemnului și a produselor pe bază de lemn. Lemn masiv tratat cu un produs de protecție. Partea 1: Clasificarea penetrării și retenției produselor de protecție
<b>SR EN 599-1+A1</b>	Durabilitatea lemnului și a produselor pe bază de lemn. Eficacitatea produselor de protecție preventivă a lemnului, stabilită prin încercări biologice. Partea 1: Specificație conform claselor de utilizare
<b>IP-SSM-33</b>	Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice

#### ANEXA 2 Date tehnice

Nr. Crt.	Stâlpi de lemn pentru LEA	Valori caracteristici tehnice		
		UM	Valori solicitate de beneficiar	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
<b>FURNIZOR/PRODUCĂTOR:</b>				
<b>TIP/ order code:</b>				
<b>1</b>	<b>Condiții generale de funcționare și mediu</b>			
1.1	Gama temperaturilor ambiante (transport, depozitare, funcționare):	°C	-40 ÷ +50	
1.2	Altitudine :	m	2000	
<b>2.</b>	<b>Caracteristici tehnice</b>			
2.1	Dimensiuni precizate la pct.2.2.2. cu următoarele abatari admise:			
	- lungime	%	-2 ÷ +2	
	- diametru	mm	-0 ÷ +40	
2.2	Structura stâlpilor conform cap.2.1.2;	DA		

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.</p>	Indicativ	ST 103
		Pagina: 22 / 25	

2.3	Capătul subțire prelucrat sub formă de acoperiș, pe o lungime de aprox.1/3 din diametrul vârfului;	DA		
2.4	Impregnarea executată după definitivarea tuturor operațiunilor de fasonare, crestare și găurire	DA		
2.5	<b>Caracteristici mecanice conform tabele 2.1. (și 2.2.)</b>	DA		
2.6	La baza fiecărui stâlp de lemn vor fi 2 găuri $\varnothing$ 25 mm, la distanța de 700 mm între axe și poziționate ca în fig.3 și fig.5	DA		
2.7	Pentru fiecare din stâlpii ușori de 8m și 9m (care se vor fixa rigid cu un singur adaos de beton) se vor livra câte 2 buloane M24+800 cu șaibe pătrate și piulițe corespunzătoare, din oțel zincat	DA		
2.8	Pentru restul stâlpilor de lemn (care se fixa rigid cu 2 adaosuri de beton armat) se vor livra câte 3 buloane M24+800 cu șaibe pătrate și piulițe corespunzătoare, din oțel zincat,	DA		

**Adosul din beton armat** se va executa conform **pct. 2.4. și detaliu fig.4.**

**Stâlpii ușori de 8m și 9m vor avea un singur adaos de beton armat**, de care se va fixa rigid cu 2 buloane M24+800.

**Restul stâlpilor de lemn vor avea două adaosuri de beton armat**, de care se vor fixa rigid cu 3 buloane M24+800 cu șaibe pătrate și piulițe corespunzătoare, din oțel zincat

<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 23 / 25	

**Foto 1 Adaosuri  
beton**



Foto 2. Stâlp de lemn cu un adaos de beton ( orientativ)





<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru STÂLPI DE LEMN CU ADAOSURI DIN BETON PENTRU CONSTRUCTIA LEA J.T. și M.T.	Indicativ	<b>ST 103</b>
		Pagina: 25 / 25	

Foto 3. Stâlp de lemn cu 2 adaosuri de beton ( orientativ)

