

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 32	
	Stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/ poligonală, pentru linii electrice de distribuție		Ediția: 2019	Revizia: 0
Pagina: 1/15				

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR

Ediția/ Revizia	COD	DATA	CAPITOLE MODIFICATE	Cauzele modificărilor
1/0	ST 32	2010		
2019/0	ST 32	2019		Modificare standarde Unificare ST

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 2/15	

CUPRINS

ISTORICUL EDIȚIILOR / REVIZIILOR	1
CERINȚE TEHNICE COMUNE	4
1. Condiții generale	4
1.1. Obiect și domeniu de aplicare.....	4
1.2. Condiții de mediu și de funcționare.....	4
1.3. Durata de viață	4
2. Standarde și reglementări de referință.....	4
2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă	4
2.2. Standarde de produs	4
2.3. Standarde și reglementări generale	5
3. Descriere și caracteristici constructive	7
3.1. Clasificare	7
3.1.1. După funcția îndeplinită în linie:	7
3.1.2. După numărul de circuite:	7
3.2. Cerințe constructive.....	7
4. Condiții tehnice	7
4.1. Formă, dimensiuni, materiale	7
4.1.1. Forma, dimensiunile și materialele	7
4.1.2. Materialele utilizate la confecționarea stâlpilor	7
4.2. Execuție și aspect.....	7
4.2.1. Execuția stâlpilor	7
4.2.2. Reperele componente ale stâlpilor	7
4.2.3. Calitatea suprafețelor	7
4.2.4. Diametrele maxime ale găurilor	8
4.2.5. Găurile folosite la prindere	8
4.3. Acoperiri de protecție.....	8
4.3.1. Suprafața metalului de bază	8
4.3.3. Vopsirea stâlpilor.....	9
4.4. Posibilități de montaj	9
4.5. Caracteristici mecanice	9
5. Verificări și încercări	9
5.1. Verificări de tip.....	9
5.2. Verificări de lot.....	9
5.3. Metode de verificare	9
5.3.1. Verificarea formei a dimensiunilor și materialelor	9

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 3/15	

5.3.2. Verificarea execuției și aspectului	10
5.3.3. Verificarea acoperirilor de protecție	10
5.3.4. Verificarea posibilităților de montaj	10
5.3.5. Verificarea marcării.....	10
5.3.6. Verificarea caracteristicilor mecanice.....	10
6. Marcare	11
7. Documente	12
7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare	12
7.2. Documente de însoțire.....	12
8. Ambalare, transport, depozitare	13
8.1. Ambalare	13
8.2. Transport.....	13
8.3. Depozitare	13
9. Garanții	13
ANEXA 1	14
Exemplu de stâlp metalic tubular de susținere simplu circuit 110 kV	15

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 4/15	

CERINȚE TEHNICE COMUNE

1. Condiții generale

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Specificația tehnică stabilește condițiile tehnice și de execuție pentru stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/poligonală pentru liniile electrice aeriene de distribuție. Prevederile prezentei specificații se aplică la executarea, verificarea, încercarea, marcarea, conservarea, transportul, depozitarea și garanția stâlpilor metalici tubulari cu secțiune poligonală (circulară) .

1.2. Condiții de mediu și de funcționare

- a) Loc de montaj: exterior
- b) Altitudinea maximă față de nivelul mării: 2000 m
- c) Zona climatică (conf. SR EN 60721-2-1:2014): temperată
- d) Media valorilor anuale extreme ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -20°C / +40°C
- e) Valori extreme absolute ale temperaturii (conf. SR EN 60721-2-1:2014): -30°C / +50°C
- f) Radiația solară maximă (conf. SR EN IEC 60721-2-4:2019): 1180 W/m²
- g) Media valorilor anuale ale umidității (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 30 g x m⁻³
- h) Umiditatea maximă absolută (conf. SR EN 60721-2-1:2014): 35 g x m⁻³
- i) Umiditatea relativă a aerului: 100%
- j) Presiunea dinamică de referință a vântului (conf. SR EN 1991-1-4:2006): q_b=0,7 kPa
- k) Viteza de referință a vântului: 34 m/s
- l) Grosimea stratului de chiciura ($\gamma = 0,75 \text{ daN/dm}^3$): 22 mm
- m) Nivelul de poluare (SR EN 60071-2:2018): III sau IV, conform cerințelor din caietul de sarcini
- n) Solicitarea la seism (conf. P 100-1/2013): a_g = 0,4g m/s², T_c = 1,6 s
- o) Zona cronokeraunică: A (Conf. NTE 001/03/00)
- p) Clasa de corozivitate: C2, C3 (conf. SR EN ISO 12944-2:2018 și SR EN ISO 9223:2012)

1.3. Durata de viață

Durata de viață proiectată va fi de 80 de ani (corespunzător se va impune prin proiect grosimea stratului de zinc).

2. Standarde și reglementări de referință

Stâlpii metalici tubulari cu secțiune circulară/poligonală, trebuie să satisfacă cerințele următoarelor standarde și reglementări:

2.1. Standarde de management al calității, mediului și sănătății și securității în muncă

Stâlpii metalici tubulari cu secțiune circulară/poligonală pentru liniile electrice aeriene de distribuție trebuie să fie fabricați în condițiile unui sistem de management integrat al calității, mediului, sănătății și securității ocupaționale, certificat după următoarele standarde:

- SR EN ISO 9001:2015 Sisteme de management al calității. Cerințe
- SR EN ISO 14001:2015 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
- SR ISO 45001:2018 Sisteme de management al sănătății și securității în muncă. Cerințe și îndrumări pentru utilizare

2.2. Standarde de produs

Caracteristicile constructive, tehnice și funcționale ale stâlpilor metalici tubulari cu secțiune octogonală (circulară) pentru liniile electrice aeriene de distribuție trebuie să fie conform cerințelor standardelor de produs:

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 5/15	

- SR EN 1993-1-1:2006/NA: 2016 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. Anexa 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 1090-1+A1:2012 Execuția structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale
- SR EN 1090-2+A1:2012 Execuția structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel

2.3. Standarde și reglementări generale

- 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 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 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- 2013 Piulițe hexagonale, stil 1. Grad A și B.
- SR 7666-2:1994 Șaibe elastice. Șaibe Grower
- 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
- SR EN 60068-1:2015 Încercări de mediu. Partea 1: Generalități și ghid
- SR EN 60068-2-1:2007 Încercări de mediu. Partea 2-1: Încercări. Încercarea A: Frig
- SR EN 60068-2-14:2010 Încercări de mediu. Partea 2-14: Încercări. Încercarea N: Variații de temperatură
- SR EN 60068-2-6:2008 Încercări de mediu. Partea 2-6: Încercări. Încercarea Fc: Vibrații (sinusoidale)
- SR EN 60068-2-75:2015 Încercări de mediu. Partea 2-75: Încercări. Încercarea Eh: Impact, încercări la ciocan
- SR EN 60068-3-3:1994 Încercări de mediu. Partea 3-3: Ghid. Metode de încercări seismice ale echipamentelor
- SR EN 60721-1:2003 Modificat de SR EN 60721-1:2003/A2:2003 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
- SR EN 60721-2-1:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-1: Condiții de mediu prezente în natură. Temperatură și umiditate
- SR EN 60721-2-2:2013 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-2: Condiții de mediu prezente în natură. Precipitații și vânt
- SR EN 60721-2-3:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-3: Condiții de mediu prezente în natură. Presiune atmosferică
- SR EN 60721-2-9:2014 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-9: Condiții de mediu prezente în natură. Date măsurate la impact și vibrații. Depozitare, transport și utilizare
- SR EN 60721-3-0:1997 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Introducere
- SR EN 60721-3-1:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 1: Depozitare

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 6/15	

- SR EN 60721-3-2:2018 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 2: Transport
- SR EN 60721-3-3:1997/A2:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 3: Utilizarea staționară (la post fix) în spații protejate la intemperii
- SR EN 60721-3-4:1996 Modificat de SR EN 60721-3-4:1996/A1:2004 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și gradele de severitate ale acestora. Secțiunea 4: Utilizarea staționară (la post fix) în spații neprotejate la intemperii
- SR EN 61140:2016 Protecția împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- SR ISO 3864-2:2017 Simboluri grafice. Culori și semne de securitate. Partea 2: principii de proiectare pentru etichetarea de securitate a produselor
- SR EN IEC 60721-2-4:201 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2-4: Condiții de mediu prezente în natură. Radiație solară și temperatură
- SR HD 478.2.5 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Praf, nisip, ceață salină
- SR HD 478.2.6 S1:2002 Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 2: Condiții de mediu prezente în natură. Vibrații și șocuri seismice
- SR EN ISO 2178:2016 Acoperiri metalice nemagnetice pe metal de bază magnetic. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică
- SR EN 10029:2011 Table de oțel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Toleranțe la dimensiuni și de formă
- SR EN ISO 1463:2004 Acoperiri metalice și straturi de oxizi. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda microscopică.
- SR EN ISO 2560:2010 Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină.
- STAS 11111 – 86 Abateri limită pentru dimensiuni fără indicații de toleranță ale pieselor obținute prin tăiere, îndoire sau ambutisare.
- 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 10163-2:2005 Condiții de livrare privind starea suprafeței tablelor, platbenzilor și profilelor de oțel laminate la cald. Partea 2: Table și platbenzi
- SR EN 10163-3/94 Condiții de livrare privind starea suprafeței tablelor, platbenzilor și profilelor de oțel laminate la cald. Partea 3 :Profile.
- SR EN ISO 4759-3:2016 Toleranțe pentru elemente de asamblare. Partea 3: Șaibe plate pentru șuruburi și piulițe. Grade A, C și F
- SR EN 50341-1:2013 Linii electrice aeriene de tensiune alternativă mai mare de 1 kV. Partea 1: Reguli generale. Specificații comune
- SR EN 1090-1+A1:2012 Execuția structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerințe pentru evaluarea conformității elementelor structurale
- SR EN 1090-2+A1:2012 Execuția structurilor de oțel și structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerințe tehnice pentru structuri de oțel
- SR EN 10027-1:2017 Sisteme de simbolizare a oțelurilor. Partea 1: Simbolizarea alfanumerică
- SR EN ISO 2178:2016 Acoperiri metalice nemagnetice pe metal de bază magnetic. Măsurarea grosimii acoperirii. Metoda magnetică
- ST 54 Materiale pentru protecția anticorozivă a construcțiilor metalice din rețelele electrice de distribuție
- GP 121/1-2013 Ghid de proiectare și execuție privind protecția împotriva coroziunii – Partea I - Proiectarea și execuția protecției împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel
- OG 20/18/08/2010 (A) R în 31.01.2012, modificată de LEGEA nr. 50 din 19 martie 2015 și Legea 55 din 24 martie 2015 Stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor
- HG 2139/30.11.2004 Catalog privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 7/15	

- Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții

3. Descriere și caracteristici constructive

3.1. Clasificare

3.1.1. După funcția îndeplinită în linie:

- Stâlpi de întindere
- Stâlpi de susținere

3.1.2. După numărul de circuite:

- coronament simplu circuit (s.c.)
- coronament dublu circuit (d.c.)

3.2. Cerințe constructive

În conformitate cu anexa 1.

4. Condiții tehnice

4.1. Formă, dimensiuni, materiale

4.1.1. Forma, dimensiunile și materialele

Sunt în conformitate cu documentația de execuție (cerința beneficiarului)

4.1.2. Materialele utilizate la confecționarea stâlpilor

- laminate din oțel calitate S355 (OL 52), conform SR EN 10025-1/2005;
- șuruburi grupa 5.6., piulițe, conform SR EN ISO 4032:2013 grupa 5, șaibe Grower conform SR 7666-2:1994.

4.2. Execuție și aspect

4.2.1. Execuția stâlpilor

Se face prin operații tehnologice clasice : debitare, strunjire, găurire, îndoire, sudură etc.

4.2.2. Reperete componente ale stâlpilor

Nu trebuie să prezinte deformări, tensiuni sau defecte interne, incluziuni de materiale străine care să influențeze negativ caracteristicile mecanice.

4.2.3. Calitatea suprafețelor

Va fi în conformitate cu SR EN 10163-1:2005.

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ Stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/ poligonală, pentru linii electrice de distribuție	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 8/15	

4.2.4. Diametrele maxime ale găurilor

Tabel 1.

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

4.2.5. Găurile folosite la prindere

Se vor realiza prin burghiere sau poansonare și apoi alezare.

4.3. Acoperiri de protecție

- Protecția anticorozivă (în situația în care nu se specifică în proiect) se realizează prin zincare termică, în conformitate cu SR EN 1461-2009.
- Pentru zone poluate (agresive) protecția anticorozivă se va stabili de către beneficiar.

4.3.1. Suprafața metalului de bază

Trebuie să nu prezinte pori, retasuri, incluziuni nemetalice, pete de coroziune, uleiuri, grăsimi, zgură, oxizi și alte defecte care pot persista după zincarea termică, influențând negativ aspectul sau eficiența acoperirii

4.3.2. Grosimea medie a stratului de zinc

Stratul depus termic, în micrometri, se exprimă în funcție de masa de zinc depusă pe unitatea de suprafață (g/m²). Grosimea medie și masa acoperirii pe unitatea de suprafață trebuie să corespundă valorilor din tabelul nr.2

Tabel 2.

Metal de bază	Grosimea medie a acoperirii [μm]	Masa acoperirii pe unitatea de suprafață [g/m ²]
	(minimum)	
Oțel cu grosimea < 1,5 mm	45	325
Oțel cu grosimea ≥ 1,5 ... < 3 mm	55	395
Oțel cu grosimea ≥ 3 ... < 6 mm	70	505
Oțel cu grosimea ≥ 6 mm	85	610
Piese turnate ≥ 6 mm	80	575
Piese turnate < 6 mm	70	505

- Grosimea locală minimă a acoperirii trebuie să fie de min. 80% din valoarea prescrisă
- Suprafața stratului de zinc trebuie să fie uniformă, lipsită de umflături, bășici, exfolieri sau acoperiri în exces, care poate să prejudicieze durata de utilizare normală. Culoarea stratului de zinc nepasivat poate fi de la argintiu-strălucitor până la cenușiu-mat.
- Stratul de zinc trebuie să fie continuu pe toată suprafața. Nu se admit părți neacoperite sau întreruperi ale stratului de zinc, puncte sau pete de rugină, acizi, flux sau cenușă.
- Stratul de zinc trebuie să adere perfect pe metalul de bază și trebuie să reziste la verificarea aderenței
- Organele de asamblare se protejează anticoroziv prin zincare termică.
- Pentru zone poluate (agresive) protecția anticorozivă se va stabili de către beneficiar.

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 9/15	

4.3.3. Vopsirea stâlpilor

La cererea beneficiarului stâlpii se pot vopsi conform condițiilor impuse de beneficiar, prin caietul de sarcini. Se aplică în acest caz prevederile GP 121/1-2013, iar la alegerea sistemelor de protecție prin vopsire se va respecta ST 54 - Materiale pentru protecția anticorozivă a construcțiilor metalice din rețelele electrice de distribuție

4.4. Posibilități de montaj

În conformitate cu cerința beneficiarului, încastrare directă în sol sau placă de fixare pentru fundații turnate.

4.5. Caracteristici mecanice

Stâlpii trebuie să reziste la eforturile la care au fost dimensionați. (Anexa 1).

5. Verificări și încercări

Stâlpii metalici sunt supuși verificărilor de tip și de lot.

Buletinele de încercări vor fi eliberate de laboratoare independente (neutre) acreditate EA (sau de un organism care a aderat la acordul EA), în conformitate cu standardele în vigoare, menționate ca standarde de referință în această specificație tehnică.

Tabel 3.

Nr crt.	Denumirea verificării	Condiția tehnică	Metoda de verificare	Verificare	
				de tip	de lot
1	Verificarea formei, dimensiuni și materiale	4.1.	5.3.1.	x	x
2	Verificarea execuției și aspectului	4.2.	5.3.2.	x	x
3	Verificarea acoperirilor de protecție	4.3.	5.3.3.	x	x
4	Verificarea posibilităților de montaj	4.4.	5.3.4.	x	-
5	Verificarea marcării	6.	5.3.5.	x	x
6	Verificarea caracteristicilor mecanice	4.5.	5.3.6.	x	-

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. Metode de verificare

5.3.1. Verificarea formei a dimensiunilor și materialelor

- Verificarea formei se face cu mijloace de măsură obișnuite de măsurat (șublere, rigle, lere, etc) și prin examinare vizuală.
- Verificarea calității materialelor utilizate la executarea consolelor 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

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 10/15	

5.3.2. Verificarea execuției și aspectului

Se face prin observare vizuală.

5.3.3. Verificarea acoperirilor de protecție

Se face în conformitate cu SR EN ISO 1461:2009. Verificarea calității acoperirilor termice de zinc se face pe loturi de produse. Mărimea lotului, numărul probelor și condițiile de acceptare a lotului se stabilesc pe baza SR ISO 2859-1:2009.

- a) Verificarea grosimii
 - Metoda prin cântărire. Se determină cantitatea de zinc depusă pe suprafața stâlpului prin diferența masei stâlpului înainte și după zincare.
 - Metoda microscopică. Conform SR EN ISO 1463:2004.
 - Metoda magnetică. Conform SR EN ISO 2178:2016.
- b) Verificarea aspectului stratului de zinc se face prin examinare vizuală cu ochiul liber.
- c) Verificarea continuității stratului de zinc se face prin imersări succesive a probei într-o soluție de sulfat de cupru.
- d) Verificarea aderenței felul încercării și condițiile de încercare pentru verificarea aderenței stratului de zinc pe baza SR EN 1461.

5.3.4. Verificarea posibilităților de montaj

Se face prin asamblarea stâlpului în conformitate cu proiectul de execuție, observând poziționarea corectă a găurilor la buloanele fundației.

5.3.5. Verificarea marcării

Se face vizual. Marcajul trebuie să fie rezistent în timp.

5.3.6. Verificarea caracteristicilor mecanice

- a) Verificarea caracteristicilor mecanice se face în poligonul de încercare, modelând funcționarea reală din exploatarea a a stâlpilor. Încercările se vor face numai în prezența reprezentanților SE Electrica SA.
- b) Încercarea în regim normal se face în treptele de valori reprezentând 0,5 ; 0,75 ; 0,9 ; 1,0 din valoarea efortului nominal. Încercările se vor face măbind sarcina continuu, fără șocuri, până la obținerea valorii corespunzătoare treptei respective. Se menține încărcarea 5 minute și se notează eventualele deformații, iar pe ultima treaptă se menține încărcarea 10 minute. Stâlpul se descarcă de efort și se măsoară eventualele deformații remanente.
- c) Încercarea la stări limită de calcul se face identic ca la pct. b.
- d) Deplasarea maximă la vârf la atingerea stări limită nu trebuie să depășească 8% din înălțimea stâlpului.
- e) Încercarea la rupere se face (la cererea beneficiarului), după încercarea în regim normal, în condițiile similare acestuia până la valoarea treptei unu. După atingerea acestei trepte se mărește sarcina continuu cu valori cuprinse între 0,05 – 0,2 din sarcina nominală până la ruperea stâlpului.
- f) Cu acordul beneficiarului și al proiectantului se poate utiliza testarea cu schemă simplificată, care constă în aplicarea unui număr redus de forțe de valoare maximă în punctele care determină încărcările cele mai deficitare ale stâlpului.

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

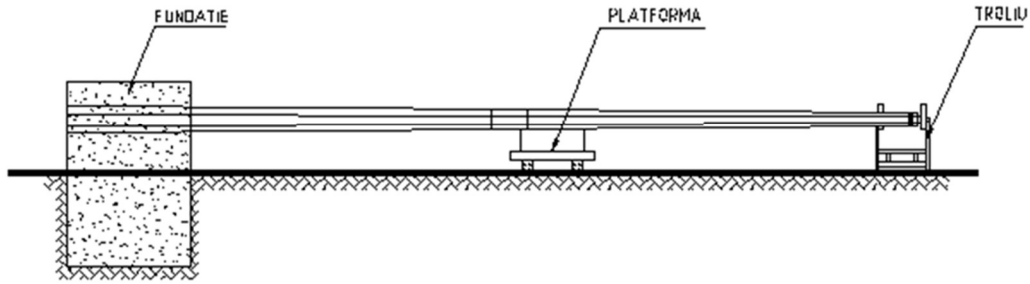


Fig.1. Schema de încercare în plan orizontal

Tabel 4.

Nr.crt	Treapta	Forța aplicată	Tipul de menținere efort	Săgeata măsurată	Observații
		daN	min	mm	
1	0,50		1		
2	0,75		1		
3	0,90		1		
4	1,00		10		
5	0		0		
6	0,5		1		
7	0,75		1		
8	1,00		1		
9	1,20		1		
10	1,30		5		
11	1,40		1		
12	1,50		1		
13	1,60		1		
14	1,70		1		
15	1,80		1		
16	1,90		1		
17	2,00		1		

6. Marcare

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

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

Stâlpii vor fi marcați cu codurile din proiect,
Marcajele trebuie să fie lizibile după zincare.

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

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

Se aplică articolul 8 și punctul Z.A.3 al Anexei Z.A (informativă) al SR EN 1090-1+A1:2012.

Se trasează vizibil o linie orizontală la 4 metri de la baza stâlpului, pentru a folosi la stabilirea adâncimii de plantare a stâlpului. Linia trebuie să fie vizibilă după zincare.

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 12/15	

7. Documente

Toate documentele vor fi redactate/traduse (după caz) în limba română.

7.1. Documentație minimală prezentată în propunerea tehnică la ofertare

Propunerea tehnică va cuprinde pe lângă Specificația Tehnică și următoarele documente:

- a) Declarație de performanță sau declarația de conformitate a produsului
- b) Proces verbal de omologare / validare
- c) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală
 - Desene de proiectare verificate, de verificatori autorizați, conform prevederilor legale
 - Descriere și explicații pentru înțelegerea desenelor și funcționării echipamentelor (unde este cazul)
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Buletine/rapoarte de încercări pentru testele de tip emise de către un laborator de încercări acreditat EA
- d) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță.
- e) Certificat de conformitate a controlului producției în fabrică emis de un organism notificat la Comisia Europeană pentru realizarea funcției specifice de certificare a produselor pentru construcții și de certificare a controlului producției în fabrică.

7.2. Documente de însoțire

Produsele vor fi livrate însoțite de următoarele documente (conform Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții – Capitolul IV – Documente care însoțesc produsul pentru construcții pe lanțul de distribuție

- a) Certificat de garanție
- b) Proces verbal de omologare/validare
- b) Declarație de performanță pentru produse, emise de producător
- c) Declarație de conformitate pentru materiile prime folosite
- d) Documentația tehnică care cuprinde cel puțin următoarele elemente, unde este cazul:
 - Descriere generală și explicații pentru înțelegerea desenelor (Memoriu tehnic)
 - Standard de firma (specificație tehnică)
 - Fise tehnice pentru stâlpi (inclusiv desene caracteristice + schema manipulare rezemare).
 - Planșe desenate, verificate conform prevederilor legale de verificator atestat MDRAP
 - Referat de verificare la cerința "Rezistență și stabilitate".
 - Diagrame de momente pentru stâlpi
 - Certificate de conformitate a controlului producției în fabrică
 - Teme de încercare
 - Metodologie de încercare
 - Buletine de verificare metrologică a aparatelor folosite pentru încercări și/sau măsurători.
 - Fișe de măsurători
 - Lista standardelor armonizate aplicate integral sau parțial
 - Rezultatele calculelor, examinărilor realizate etc.
 - Rapoarte de încercări de tip emise de către un laborator de încercări acreditat EA.
- e) Instrucțiuni tehnice de montaj, exploatare și mentenanță;
- f) Buletine de încercări individuale.

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

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 13/15	

8. Ambalare, transport, depozitare

8.1. Ambalare

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

8.2. Transport

Transportul se face cu orice mijloace de transport (auto sau feroviare) care să permită transportul în siguranță.

8.3. Depozitare

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

9. Garanții

Termenul de garanție a produsului va fi de minim 36 de luni de la data recepției.

Fabricantul stâlpilor răspunde, potrivit obligațiilor legale, pentru viciile ascunse ale stâlpilor ivite într-un interval de 10 ani de la livrarea acestora, precum și după împlinirea acestui termen, pe toata durata de viață preconizată, pentru viciile structurii de rezistență rezultate din nerespectarea normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării produselor.

NOTĂ:

Produsele oferite vor respecta toate cerințele și condițiile prevăzute în prezenta specificație tehnică, atât în "CERINȚE TEHNICE COMUNE" cât și în ANEXELE atașate, acestea fiind părți ale specificației tehnice. Semnarea părții "CERINȚE TEHNICE COMUNE" certifică însușirea și respectarea de către ofertant a specificației tehnice în integralitatea ei.

Data

Semnătura ofertantului

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord SDEE Transilvania Sud SDEE Transilvania Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ		ST 32	
	Stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/ poligonală, pentru linii electrice de distribuție		Ediția: 2019	Revizia: 0
Pagina: 14/15				

ANEXA 1

Stâlpi metalici tubulari

Tip Stâlp		SMT-15015	SMTi-20116	SMT-12-2200
Stâlp echivalent din beton		SC 15015	TC 1187-1	SC 12-1220
Înălțime stâlp	m	14	16,65	12
Greutate stâlp*	Kg			
Dimensiune baza**	cm	53	64	72
Dimensiune vârf**	cm	32	31	30
Adâncime încastrare	cm	200	210	170
Moment de exploatare normat	daN*m	≥15836	≥20850	≥23874

Tip Stâlp		SMT-4T	SMT-10T	SMT-11T
Stâlp echivalent din beton		SE 4T	SE 10T	SE 11T
Înălțime stâlp	m	10	10	10
Greutate stâlp*	Kg			
Dimensiune baza**	cm	26	40	58
Dimensiune vârf**	cm	15	20	24
Adâncime încastrare	cm	150	150	150
Moment de exploatare normat	daN*m	≥2171	≥6988	≥13638

Tip Stâlp		SMT-15006	SMT-15007	SMT-15014
Stâlp echivalent din beton		SC 15006	SC 15007	SC 15014
Înălțime stâlp	m	12	14	12
Greutate stâlp*	Kg			
Dimensiune baza**	cm	32	32	50
Dimensiune vârf**	cm	18	18	30
Adâncime încastrare	cm	170	200	170
Moment de exploatare normat	daN*m	≥4232	≥4389	≥13077

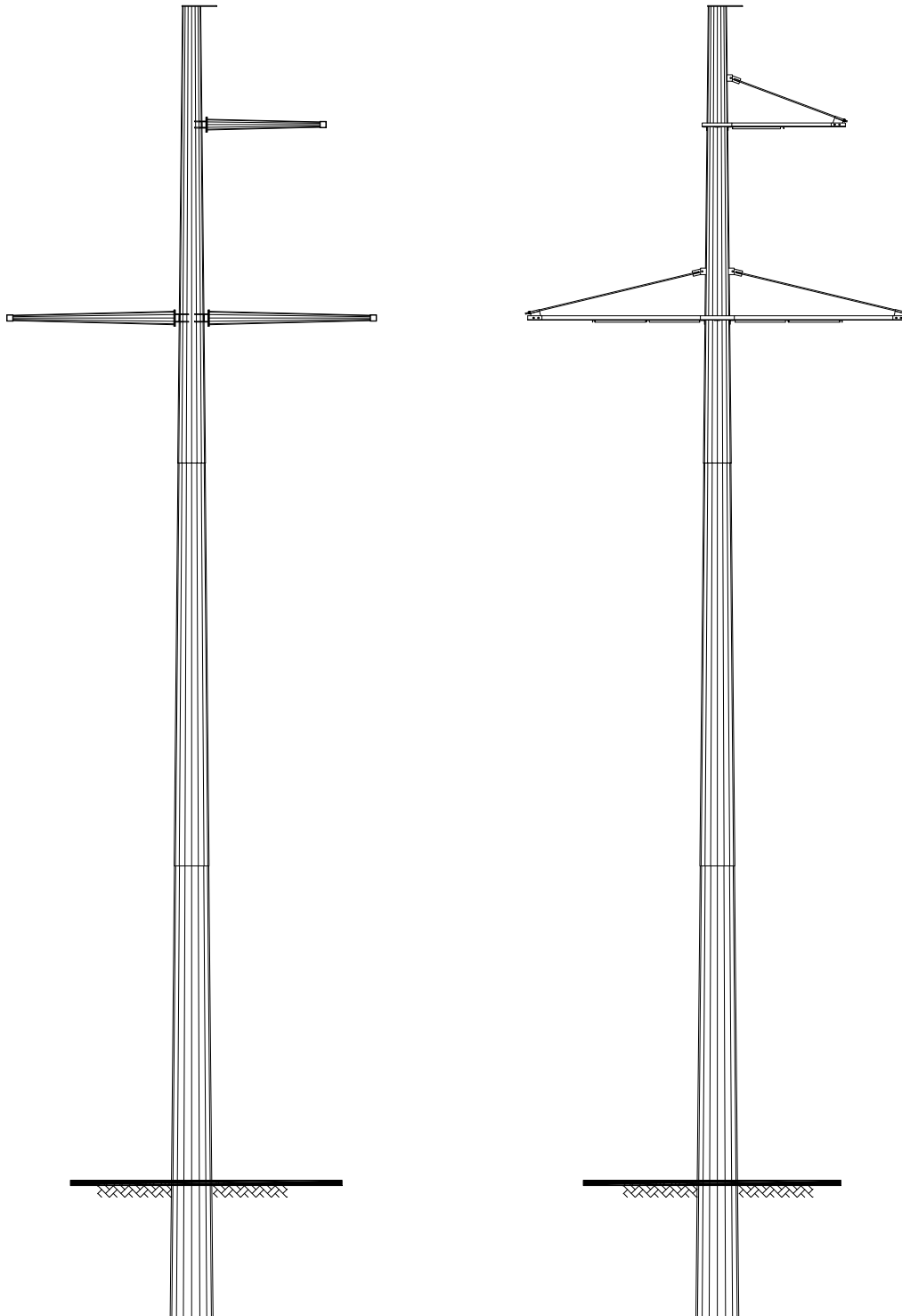
* valoare precizata de producător

** dimensiuni orientative, se accepta si alte dimensiuni, cu justificare prin proiect.

Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---

SDEE Muntenia Nord	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ UNIFICATĂ Stâlpi metalici tubulari cu secțiune circulară/ poligonală, pentru linii electrice de distribuție	ST 32	
SDEE Transilvania Sud		Ediția: 2019	Revizia: 0
SDEE Transilvania Nord		Pagina: 15/15	

Exemplu de stâlp metalic tubular de susținere simplu circuit 110 kV



Elaborat: SDEE Muntenia Nord - DISR SDEE Transilvania Sud - DISR SDEE Transilvania Nord - DISR	Avizare: Aviz CTEA, SDEE MN 584/20.11.2019 Aviz CTE, SDEE TS 660C/28.11.219 Aviz CTE, SDEE TN 588/467/26.11.2019	Intrare în vigoare: 9.12.2019
--	--	---