
	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene	Indicativ	ST 200
		Pagina: 1 / 10	

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

pentru


CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE TORSADATE PENTRU LINII ELECTRICE AERIENE

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:
Divizia Conectare la Rețea și Modernizare
Serviciu Politici Tehnice
din cadrul **DELGAZ GRID S.A.**


	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cablu de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene</p>	Indicativ	ST 200
		Pagina: 2 / 10	

FOAIE DE VALIDARE

Specificație tehnică pentru Cablu de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene

	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
Aprobat:	Director Divizie Conectare la Rețea și Modernizare	Corneliu Sorin ȘOVRE	
	Șef Serviciu Politici Tehnice	Stelian Constantin BULIGA	
Verificat:	Senior Specialist Standardizare	Marius IUZIC	
Elaborat:	Specialist Standardizare	Cleopatra Purcaru	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Precizări privind modificările :
30.12.2010	A0	Elaborat : ing. Gh. Melinte Ing. Radu Chiriac
15.05.2015	A1	Gabriel Prodan
	A2	

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene	Indicativ	ST 200
		Pagina: 3 / 10	

1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație tehnică se referă la achiziția de cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune cu izolație din XLPE de tip NFA2X cu tensiunea $U_0/U (U_m)$ 0,6/1 (1,2) kV.

2. Cerințe generale și specifice

Produsele achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele generale specificate în standardele din Anexa 1 atașată, să poată fi operate în condiții de siguranță și să fie compatibile cu echipamentele existente în instalațiile DELGAZ GRID S.A..

2.1. Condiții constructive generale

Toate materialele, trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem, indicate de beneficiar în specificația tehnică.

Cablurile de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene vor fi astfel construite încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori; va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

2.2. Cerințe specifice


2.2.1 Conductorul

În cazul cablurilor torsadate destinate echipării rețelelor de distribuție:

- Conductoarele de fază și cele pentru servicii auxiliare (ex: iluminat) vor fi circulare din aluminiu în construcție multifilară compactizată sau unifilare conform tabelului 1.
- Conductorul purtător cu rol de PEN va fi din oțel-aluminiu 50/8 mm² având partea de oțel zincat amplasată în interior în construcție conform tabelului 2.

Tabel nr. 1 : Conductor de fază sau auxiliar (de iluminat public)

Secțiune nominală mm ²	Număr minim de sârme	Raport cablare/sens		Diametru conductor		Grosime nominală izolație mm	Rezistența electrică la 20 °C (max.) Ω/km	Forța de rupere calculată ²⁾ (pentru cablu fără neutru purtător) (min.) kN	Diametru exterior maxim mm
		strat 1 mm	strat 2 mm	min. mm	max. mm				
10ru ¹⁾	1	-	-	3,4	3,7	1,1	3,08	1,54	6,7
10rm	7	10-14/Z	-	3,6	4,0	1,1	3,08	1,79	7,3
16ru ¹⁾	1	-	-	4,1	4,6	1,1	1,91	2,40	7,7
16rm	7	10-14/Z	-	4,6	5,2	1,1	1,91	2,84	8,2
25rm	7	10-14/Z	-	5,6	6,5	1,3	1,20	4,17	10,0
35rm	7	10-	-	6,6	7,5	1,3	0,868	5,78	11,2

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene						Indicativ	ST 200
	Pagina: 4 / 10							

		14/Z							
50rm	7	10- 14/Z	-	7,7	8,6	1,5	0,641	-	12,7
70rm	12	10- 16/Z	10- 14/Z	9,3	10,2	1,5	0,443	-	14,3
95rm	18	10- 16/S	10- 14/Z	11,0	12,0	1,8	0,320	-	16,4

Tabel nr. 2: Conductor neutru purtător

Secțiune nominală purtător OI-Al (Al/OI)	Număr minim de sârme	Raport cablare/sens		Diametru conductor		Grosime nominală izolație	Rezistența electrică la 20 °C (max.)	Forța de rupere calculată ²⁾ (pentru cablu fără neutru purtător) (min.)	Diametru exterior	
		strat 1	strat 2	min.	max.				min.	max.
mm ² 50/8	6/1	mm 10- 16/Z	mm -	mm 8.6	mm 9.9	mm 1.5	Ω/km 0.595	kN 16.6	mm 11. 6	mm 13. 8

1) construcție preferențială

2) Forța de rupere trebuie să fie min. 95 % din forța de rupere calculată

2.2.2 Izolația



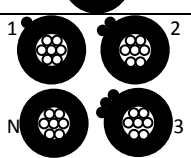
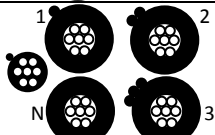
Partea exterioară a izolației trebuie să fie pe cât posibil fără iregularități (cu excepția marcajelor și a nervurilor).


Diferența dintre diametrul maxim și diametrul minim trebuie să fie mai mică de 5 % din valoarea minimă măsurată, conform SR HD 605 2.1.3.2. Marcajele și nervurile nu vor fi luate în considerare.

2.2.3 Marcajul fazelor prin nervuri longitudinale

Fazele vor fi marcate prin nervuri longitudinale, sau imprimare în relief (pozitiv).

Tabel nr. 3: Marcarea prin nervuri longitudinale

➤ NFA2X 1 x ... RM	
➤ NFA2X 2 x ... RM	
➤ NFA2X 4 x ... RM	
➤ NFA2X 4 x ... RM + 1 x ...RM	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cablu de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene</p>	Indicativ	ST 200
		Pagina: 5 / 10	

➤ NFA2X 4 x ... RM + 2 x ...RM	
--------------------------------	---

2.2.4 Asamblare conductoare izolate

Conductoarele izolate trebuie să fie asamblate (înfuniat). Sensul de asamblare este stânga. Pasul de înfundare trebuie să fie conform tabelului 3.

Tabel nr. 4: Pas maxim de înfundare (torsadare)

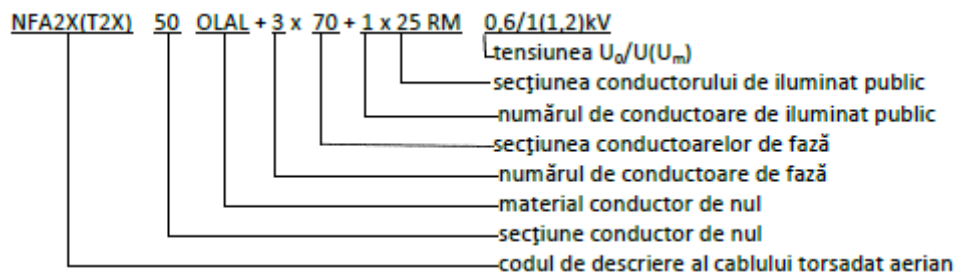
Secțiune nominală conductor fază mm ²	Cablu fără neutru purtător mm	Cablu cu neutru purtător mm
10	350	-
16	400	750
25	450	800
35	500	850
50	-	900
70	-	1000
95	-	1100

2.2.5 Tipuri admisibile

Orice tip de cablu solicitat trebuie să corespundă cerințelor standardelor, funcție de secțiunile transversale și de numărul de conductoare.


2.3. Simbolizare

Tipurile cablurilor livrate se vor identifica după următoarele indicații extrase din standardul de referință:



2.4. Marcare și inscripționare

Inscripționarea se va face pe izolația conductorului neutru și va fi realizată ca inscripționare în relief (pozitiv). Ea trebuie să cuprindă: numele fabricantului, denumirea tipului conform standardului,

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene	Indicativ	ST 200
		Pagina: 6 / 10	

tensiunea nominală, tip (cod) și secțiune, anul fabricației, marcajele de lungime cu indicații în metri și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de conformitate “CE”.

Inscripțiile și semnalizările de avertizare și de interdicere conform IP – SSM-33 .

Funcție de destinația fiecărui conductor din mănunchi, marcajul va conține și un grup de caractere alfanumerice de identificare, astfel:

- L1 sau L2 sau L3 pentru conductoarele de fază
- PEN, N sau PE pentru conductorul neutru, funcție de destinația acestuia
- IL1, IL2, sau IL3 pentru conductoarele destinate serviciilor auxiliare (de regulă, iluminat public).

Inscripționarea se va face fără discontinuități.

Deviația maximă a inscripționării: ≤ 1,0 % (admisibil pe lungimea livrată)

Dimensiunea fontului de inscripționare: ≥ 4 mm (cabluri cu diametrul < 25 mm)

≥ 5 mm (cabluri cu diametrul ≥ 25 mm)

Se admite ca marcaj de identificare al tipului de cablu și grupul de caractere T2X (echivalent cu NFA2X).

2.5. Eliminare Deșeuri

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

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

2.6 Teste și acceptări

2.6.1 Acceptarea echipamentelor

Delgaz Grid S.A. își rezervă dreptul de a asista la testarea cablurilor de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene după ce s-a dat comanda de achiziție.

Materialele vor fi acceptate doar dacă sunt îndeplinite cerințele din prezenta specificație tehnică și dacă sunt livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj și buna funcționare în exploatare.

2.6.2 Teste

Materialele vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu normele specifice în vigoare.

După acceptarea ofertei, beneficiarul poate solicita efectuarea testelor de rutină (individuale) conform SR HD 626 S1:2001/A2:2003


3. Documentații

3.1. Documentații depuse la faza de ofertare

Oferta 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.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene	Indicativ	ST 200
		Pagina: 7 / 10	

- Buletine de verificare pentru testele de tip, conform SR HD 626 S1:2001/A2:2003
- Procedura proprie de testare ;
- 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, conform SR HD 626 S1:2001/A2:2003
- 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 achiziționate vor fi livrate conform conceptului logistic al Delgaz Grid S.A, dacă acestea intră în depozitele logistice ale Delgaz Grid S.A și nu direct pe teren acolo unde se desfășoară lucrarea.

De tamburi, se va fixa o placă protejată împotriva ploii cu următoarele înscrisuri:

- producătorul cablului torsadat;
- identificarea cablului torsadat conform standardelor folosite;
- cantitatea livrată (în metri);
- greutatea totală;
- numărul (seria) tamburului;
- săgeata care să indice direcția de rostogolire a tamburului;

4.1. Recepția

Recepția materialelor livrate se va face în depozitele beneficiarului sau la locul de montaj de către personalul de specialitate al acestuia. La recepție produsele vor fi verificate atât cantitativ cât și

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cablu de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aerene</p>	Indicativ	ST 200
		Pagina: 8 / 10	

calitativ. Orice abatere de la cerințele exprimate în prezenta specificație tehnică va fi considerată neconformitate și va conduce la respingerea produsului la recepția calitativă.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului în prezența a doi reprezentanți ai beneficiarului. Această recepție se va face o singură dată pe toată durata contractului 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 două termene și anume:

- a) perioada de depozitare: minim 12 luni de la data livrării;
- b) perioada de garanție în exploatare: minim 24 luni 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 24-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.

6. Anexe:

Anexa 1: Standarde, legi și prescripții aplicabile


Toate cablurile de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aerene achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele specificate în următoarele documente:

Standarde specifice:

SR HD 626 S1:2001	Cabluri de distribuție aerene, de tensiune nominală $U_0/U(U_m)$: 0,6/1 (1,2)kV
SR HD 626 S1:2001/A1:2002	Cabluri de distribuție aerene, de tensiune nominală $U_0/U(U_m)$: 0,6 / 1 (1,2) kV
SR HD 626 S1:2001/A2:2003	Cabluri de distribuție aerene, de tensiune nominală $U_0/U(U_m)$: 0,6/1(1,2) kV

Standarde și norme generale:

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 OHSAS 18001:2008	Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe
SR EN 50483-1:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aerene torsadate de


	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene	Indicativ	ST 200
		Pagina: 9 / 10	

	joasă tensiune. Partea 1: Generalități
SR EN 50483-2:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune. Partea 2: Cleme de ancorare și de suspensie pentru rețele aeriene cu conductoare izolate torsadate autoportante
SR EN 50483-3:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune. Partea 3: Cleme de ancorare și de suspensie pentru rețele aeriene cu conductoare izolate torsadate având neutru purtător
SR EN 50483-4:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune. Partea 4: Mufe (conectoare)
SR EN 50483-5:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune. Partea 5: Încercare de îmbătrânire electrică
SR EN 50483-6:2009	Prescripții referitoare la încercările accesoriilor pentru cabluri aeriene torsadate de joasă tensiune. Partea 6: Încercări de mediu
SR IEC 60050-461:2016	Vocabular electrotehnic internațional. Partea 461: Cabluri electrice.
PE 116	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
IP SSM 02 DEE	Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru distribuția energiei electrice. Delgaz Grid S.A.

Anexa 2 Date tehnice

Producător	
Tip - conductor	

Nr. crt.	Specificația caracteristicilor	UM	Valori solicitate de beneficiar	Valori oferite de furnizor
1	2	3	4	5
1	Conductoarele de fază și cele pentru servicii auxiliare (ex: iluminat) vor fi circulare, în construcție multifilară compactizată sau unifilare conform tabelului 1.		DA	
2	Conductorul purtător cu rol de PEN va fi din oțel aluminiu 50/8 mm ² având partea de oțel zincat amplasată la interior, în construcție conform tabelului 2.		DA	
3	Mărimea fontului de imprimat:	≥ 4 mm (cabluri cu diametrul < 25 mm) ≥ 5 mm (cabluri cu diametrul ≥ 25 mm)	Se va preciza	
4	Adâncimea imprimării: aproximativ $0,1 \div 0,2$ mm.		Se va preciza	
5	Identificarea cablului conform standardelor folosite.		DA	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de joasă tensiune torsadate pentru linii electrice aeriene</p>	Indicativ	ST 200
		Pagina: 10 / 10	

6	Săgeata care să indice direcția de rostogolire a tamburului.		DA	
7	Marcajele metrice ale începutului și sfârșitului de cablu.		DA	
8	Capetele cablurilor trebuie sigilate ferm cu ajutorul unor capace adezive contractabile, care să nu permită infiltrarea apei		Se va preciza soluția adoptat[