


DELGAZ <i>grid</i>	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 1 / 12	


SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
pentru
CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE

Prezenta specificație tehnică s-a întocmit de către:
Departamentul Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate
Serviciul Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate
din cadrul **DELGAZ GRID S.A.**


	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 2 / 12	

FOAIE DE VALIDARE

Specificație tehnică pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE


	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
Aprobat:	Director Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate	Stelian BULIGA	
Verificat:	Șef Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate	Marius IUZIC	
Elaborat:	Expert Tehnologie Circuite Primare MT și LES MT	Cătălin LUCACHE	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Elaborator variantă anterioară:
30.12.2010	A0	Gh. MELINTE Radu CHIRIAC
12.06.2015	A1	Gabriel PRODAN
28.09.2017	A2	Cleopatra PURCARU
07.12.2018	A3	Cleopatra PURCARU
09.09.2020	A4	Cozmin PETRESCU
29.03.2022	A5	Tiberiu ANTONESI
	A6	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 3 / 12	

Cuprins:

- 1. Domeniul de utilizare**
- 2. Cerințe generale și specifice**
 - 2.1 Condiții constructive generale**
 - 2.2 Cerințe specifice**
 - 2.3 Simbolizare**
 - 2.4 Marcare și inscripționare**
 - 2.5 Eliminarea deșeurilor**
 - 2.6 Teste și acceptări**
 - 2.6.1 Acceptarea echipamentelor**
 - 2.6.2 Teste**
- 3. Documentații**
 - 3.1 Documentații depuse la faza de ofertare**
 - 3.2 Documentații transmise la livrare**
- 4. Logistică**
 - 4.1 Ambalare, transport și depozitare**
 - 4.2 Recepția**
 - 4.3 Instruire**
- 5. Garanții**
- 6. Anexe**
 - Anexa 1 : Standarde, legi și prescripții aplicabile**
 - Anexa 2 : Date tehnice**

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 4 / 12	

1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație tehnică se aplică la achiziționarea cablurilor de joasă tensiune cu izolație din material plastic armate sau nearmate de tip:

- nearmat
 - NAYY-J NA2XY-J
 - NYY-J N2XY-J
 cu tensiunea $U_0/U(U_m)$ de: 0,6/1(1,2) kV
- armat

Pentru armătură sunt codificarile:

Armătură metalică	
Bandă oțel	B
Sârmă plată oțel	F
Sârmă rotundă oțel	R
Bandă spiralată	G

N = cablu

A = conductor de aluminiu

2X = izolație din XLPE (polietilenă reticulată), sau

Y = izolație din PVC

B = armătură din benzi de oțel

Y = manta din PVC (policlorură de vinil), sau

2Y = manta din PE (polietilenă)

Uzual, forma secțiunii transversale a conductoarelor va fi circulară până la 35 mm² și de tip sector la secțiuni superioare iar conductorul neutru va avea secțiune redusă.

Secțiuni recomandate*:

CABLU N2XY 0,6/1 KV = 4X6 mm²


CABLU NA2XY 0,6/1 KV = 3X16 mm²; 4X25 mm²; 5X16 mm²; 5X25 mm² ;

CABLU NA2XBY 0,6/1KV = 2X16 mm²; 3X25 mm²; 4X16 mm²; 4X25 mm²; 5X25 mm²; 3X35+16 mm²; 3X70+35 mm²; 3X95+50 mm²; 3X150+70 mm²; 3X185+95 mm²; 3X240+120 mm²;

(*)departamentul de achiziții poate solicita și alte secțiuni ale cablurilor.

2. Cerințe generale și specifice

Pentru standardele menționate in actuala Specificatie tehnice se accepă si echivalenta cu alte standarde, cu condiția respectării cerintelor tehnice minim impuse.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 5 / 12	

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 vor fi astfel construite încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori. Vor fi certificate din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

2.2 Cerințe specifice

Construcția cablului:

a. Conductorul

Conductoarele realizate din aluminiu sau cupru trebuie să fie în construcție monofilară sau multifilară într-o formă comprimată.

Conductoarele trebuie să aibă secțiunea transversală sub formă circulară sau de sector.

Conductorul trebuie să îndeplinească caracteristicile conform conductoarelor multifilare clasa 2 și conductoarelor unifilare (solide) clasa 1 din SR EN 60228 sau echivalent.

b. Izolația

În condițiile testului de deschidere, izolația trebuie să fie fără incluziuni. Stratul de izolație din polietilenă trebuie să fie produs prin intermediul tehnologiilor de triplă extrudare și reticulare uscată.

Contaminarea izolației și a ecranelor trebuie evitată prin măsuri constructive pe fluxul de producție care vor fi asumate de către furnizor în etapa de ofertare și demonstrate ulterior în prezența reprezentanților beneficiarului.

c. Învelișul interior

Acoperirea interioară de deasupra ansamblului de conductoare trebuie să fie o umplutură fără goluri. Acoperirea interioară comună poate să adere ușor la conductoare. Cu toate acestea, trebuie să aibă posibilitatea de a fi îndepărtată complet, fără unelte în timpul montării. Nu se admite o compoziție care necesită utilizarea altor metode pentru desprinderea de izolație.

Funia de umplutură din centru nu trebuie să fie higroscopică dar trebuie să etanșeze suficient, trebuie să fie posibilă îndepărtarea ei cu ușurință, fără folosirea unui cuțit sau altor unelte ascuțite.

d. Armătura metalică

Armătura metalică trebuie să fie formată din două benzi metalice din oțel, conform cu SR CEI 60502-1 sau echivalent. În simbolizare se va introduce și litera B între abrevierea care descrie izolația și cea a mantalei exterioare (de exemplu: NA2XBY).


La cablurile cu armatură peste învelișul interior trebuie să fie aplicată prin extrudare o manta interioară de PVC calitate DMV 6 conform SR HD 603 S1 partea 1, tabel 4A sau echivalent.

Grosimea mantalei interioare se calculează cu formula

$$G=0.02Du+0.6 \text{ mm}$$

Unde Du este diametrul teoretic sub mantaua interioară, în milimetri, calculat conform Anexa A din SR CEI 60502-1 sau echivalent.

Grosimea nominală a mantalei interioare nu trebuie să fie mai mică de 1.2 mm.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 6 / 12	

e. Mantaua exterioară

Mantaua exterioară trebuie să fie aplicată continuu, în mod egal, neted și fără defecte. Nu trebuie să fie prezente reziduuri sau murdării în sau pe învelișul exterior.

Ovalitatea cablului măsurată conform SR HD 605, 2.1.3.2 sau echivalent nu trebuie să fie mai mare de 5 %.

Grosimea mantalei pentru cabluri cu 4 conductoare calculată conform standardului (nefiind menționată în standard):

10 mm² 1,8 mm

240 mm² 2,9 mm

Grosimea mantalei exterioare la alte cabluri care nu sunt menționate în SR HD 603 S1 partea 3G respectiv partea 5G sau echivalent se va calcula conform metodei descrise la cap. 2-6.3 din aceste standarde.

Grosimea minimă în orice punct a mantalei exterioare trebuie să fie conform SR HD 603 S1 partea 3G respectiv partea 5G sau echivalent.

La cablurile cu armătură grosimea minimă în orice punct a mantalei exterioare nu trebuie să fie mai mică decât grosimea nominală cu mai mult de 0.2 mm-20% din grosimea nominală.

f. Rezistența la foc :

Cablurile de joasă tensiune cu manta exterioară din PVC (Y) trebuie să îndeplinească clasificarea reacției la foc E_{ca} în conformitate cu Regulamentul UE - Produse pentru construcții nr. **305/2011**. Se vor transmite teste de tip și / sau declarații de performanță din care să reiasă că îndeplinesc clasificarea reacției la foc, conform regulamentului și faptul că nu conțin substanțe periculoase. Cablul trebuie să fie potrivit pentru pozarea subterană.

g. Opțiune privind grosimea minimă a mantalei din PE :

Grosimea minimă a mantalei pentru cablurile cu 4 sau 5 conductoare cu mantaua exterioară din polietilenă:


35 mm² 2,1 mm

50 mm² 2,1 mm

Pentru celelalte secțiuni se vor respecta valorile din standard.

h. Opțiune privind clasificarea reacției la foc C_{ca}

Cablul trebuie să îndeplinească clasificarea reacției la foc C_{ca} în conformitate cu Regulamentul UE-Produse pentru construcții nr. 305/2011. Pentru a obține aceasta, este permisă o manta exterioară alternativă. Vor fi utilizate la alimentarea cu energie electrică în clădiri și alte construcții civile în scopul limitării degajării și propagării focului și fumului conform SR EN 50575 sau echivalent (se vor solicita prin nota de comandă în mod expres de către departamentul de achiziții).

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 7 / 12	

i. Opțiune privind clasificarea reacției la foc B2_{ca} :

Cablul trebuie să îndeplinească clasificarea reacției la foc **B2ca-s1d1a1** în conformitate cu Regulamentul UE-Produse pentru construcții nr. 305/2011. Pentru a obține aceasta, este permisă o manta exterioară alternativă. Cablul trebuie să fie potrivit pentru pozarea subterană.

Vor fi utilizate la alimentarea cu energie electrică în clădiri și alte construcții civile în scopul limitării degajării și propagării focului și fumului conform SR EN 50575 sau echivalent.

In tabelul de mai jos, extras din **SR EN 50575** sunt evidențiate clasele de reacție la foc :

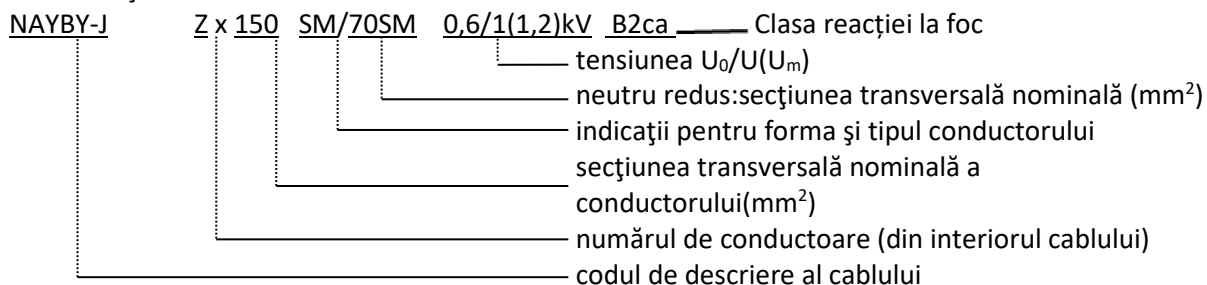
Tabelul 1 – Metode de încercare pentru clasele de reacție la foc

Clasa	Metode de încercare				
	EN ISO 1716	EN 50399 ^a	EN 60332-1-2	EN 61034-2 ^c	EN 60754-2 ^{c,d}
A _{ca}	X	-	-	-	-
B1 _{ca}	-	X ^b	X	X	X
B2 _{ca}	-	X	X	X	X
C _{ca}	-	X	X	X	X
D _{ca}	-	X	X	X	X
E _{ca}	-	-	X	-	-
F _{ca}	Performanță nedeterminată				

^a EN 50399 conține toate informațiile menționate anterior ca FIPEC₂₀ Scenariul 1 și FIPEC₂₀ Scenariul 2.
^b Clasei B1_{ca} din EN 50399 i se aplică condiții speciale.
^c Încercări de clasificare suplimentare.
^d EN 60754-2 conține toate informațiile conținute anterior în EN 50267-2-3.


2.3 Simbolizare

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



unde:

- N = cablu
- A = conductor din aluminiu
- Y = izolație din PVC
- B = bandă oțel
- Y = manta din PVC

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 8 / 12	

2.4 Marcare și inscripționare

Cablurile vor avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de conformitate “CE”.

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

Cablurile de joasă tensiune trebuie să fie marcate la fiecare metru. Inscripționarea identificare trebuie să fie scrise în limba română se va aplica pe mantaua exterioară, ca inscripționare în adâncime sau în profil și va include minim următoarele informații: numele fabricantului, marca de certificare, tipul conform standardului, anul producerii, marcaje de lungime cu indicații în metri și marcajul de conformitate “CE”.

Inscripționarea metrajului se va face fără discontinuități.

Deviația inscripționării: $\leq 1,0 \%$

Dimensiunea fontului de inscripționare: $\geq 5 \text{ mm}$

Adâncimea inscripției: aproximativ 0,3 mm.

2.5 Eliminarea deșeurilor

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 și conductoarelor izolate după ce s-a dat comanda de achiziție.

Materialele vor fi acceptate doar dacă sunt îndeplinite toate 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.


Se vor prezenta buletine de test pentru încercarea la flacără verticală pentru gradul V0 și încercarea cu fir incandescent la 9600C, pentru toate componentele electroizolante ale cablurilor și conductoarelor izolate.

3. Documentații

3.1 Documentații depuse la faza de ofertare

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:

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 9 / 12	

- 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
- Procedura proprie de testare;
- Lista verificărilor (măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Declarația de performanță/certificat/declarație de conformitate a produselor oferite.
- 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 (măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Certificat de garanție.
- Declarație de performanță/Certificat/declarație 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.

4.1 Ambalare, transport și depozitare

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


Tamburii nu trebuie să prezinte defecte și este important să fie suficient de fini în partea din mijloc. De tamburi, se va fixa o placă protejată împotriva ploii cu minim următoarele înscrisuri:

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

Capetele cablurilor trebuie fixate astfel încât să nu se piardă în timpul transportului. Fixarea se va face fără deteriorarea cablului. Capetele cablurilor trebuie sigilate ferm, cu ajutorul unor capace, care să nu permită infiltrarea apei, transportul fiind efectuat astfel încât să se asigure protejarea durabilă a cablului.

4.2 Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului sau la locul de montaj, de către personalul de specialitate al DELGAZ Grid, conform prevederilor din Caietul de sarcini/documentația descriptivă. 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.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 10 / 12	

Înainte de prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de participare la teste FAT. Această participare se va face pentru fiecare tip de echipament oferit.

4.3 Instruire

- nu este cazul

5. Garanții

Perioada de garanție minimă acceptată de beneficiar este de 36 de luni de la data recepției cantitative și se compune din două termene și anume:

- a) perioada de garanție la depozitare: minim 12 luni de la data recepției cantitative;
- b) perioada de garanție în exploatare: este egală cu perioada de garanție oferită - n, unde "n" este egal cu numărul de luni de depozitare.


Prin caietul de sarcini/documentația descriptivă poate fi solicitată o altă perioadă de garanție, fiind prioritară, dar nu mai mică decât termenul precizat în prezenta Specificație Tehnică

6. Anexe

ANEXA 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile

Standarde specifice

SR HD 603 S1	Sau echivalent	Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV
SR HD 603 S1 Partea 1	Sau echivalent	Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV. Partea 1: Cerințe generale
SR HD 603 S1 Partea 3G	Sau echivalent	Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV. Partea 3 : Cabluri narmate cu izolație din PVC. Secțiunea G.
SR HD 603 S1 Partea 5G	Sau echivalent	Cabluri de distribuție de tensiune nominală 0,6/1 kV. Partea 5 : Cabluri armate cu izolație din PVC. Secțiunea G.
SR CEI 60502-1	Sau echivalent	Cabluri de energie cu izolație extrudată și accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1kV până la 30kV. Partea 1: Cabluri cu tensiunea nominală de 1kV.
SR EN 60228	Sau echivalent	Conductoare pentru cabluri izolate
SR EN 60332-1-2	Sau echivalent	Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc
SR EN 50399	Sau echivalent	Metode comune de încercare a cablurilor supuse la foc. Măsurarea căldurii și fumului degajate de cabluri în timpul încercării de propagare a flăcării. Aparatură de încercare, proceduri și rezultate

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru CABLURI DE JOASĂ TENSIUNE</p>	Indicativ	ST 161 RO
		Pagina: 11 / 12	

SR EN 50575	Sau echivalent	Cabluri de energie, de comandă și de comunicații. Cabluri pentru aplicații generale în lucrări de construcții care sunt conforme cu prescripțiile privind reacția la foc
SR EN 61034-2	Sau echivalent	Măsurarea densității fumului degajat de cabluri care ard în condiții definite. Partea 2: Procedură de încercare și prescripții
SR EN 60754-2	Sau echivalent	Încercare pe gazele degajate în timpul arderii materialelor prelevate din cabluri. Partea 2: Determinarea conductivității și acidității (prin măsurarea pH-ului)
REGULAMENTUL (UE) NR. 305/2011		Regulamentul de stabilire a unor condiții armonizate pentru comercializarea produselor pentru construcții și de abrogare a Directivei 89/106/CEE a Consiliului

Standarde și norme generale

SR CEI 60050(461)	Sau echivalent	Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice.
SR EN 60068	Sau echivalent	Încercări de mediu

Produsele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate doar dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate anterior, caz în care furnizorul va prezenta diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință.

ANEXA 2 Date tehnice

Producător	
Tip cablu	

Nr. Crt.	Specificația caracteristicilor	Valori caracteristice tehnice		
		UM	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
1	2	3	4	5
1	Caracteristici tehnice generale:			
1.1	Tensiunea nominală	kV	0,6 - 1	
1.2	Frecvența nominală	Hz	50	
1.3	Tensiunea de încercare (V), 50Hz	kV	4	

1.4	Temperatura minimă de montaj	°C	≤ -5	
1.5	Temperatura conductoarelor în regim de funcționare de durată	°C	≥ +90	
2	Armătura din bandă de oțel			
2.1	Benzile armăturii din oțel aplicate elicoidal		DA	
2.2	Benzile armăturii: material oțel galvanizat		DA	
2.3	Numărul benzilor metalice din oțel aplicate	buc	2	
2.4	Grosimea nominală a benzii de oțel galvanizat funcție de grosimea cablului. (se va specifica grosimea)	mm	0,2 ÷ 0,8	
3	Mantaua exterioară			
3.1	Ovalitatea cablului măsurată conform SR HD 605 S2, 2.1.3.2 nu trebuie să fie mai mare de 5 %.		DA	
3.2	Optional: Clasificarea reacție la foc - Cca - conform SR EN 50575		DA / NU (N/A)	
3.3	Optional: Clasificarea reacție la foc – B2ca - conform SR EN 50575		DA / NU (N/A)	
4	Marcaj pe mantaua exterioară			
4.1	Deviația inscripționării	%	≤ 1	
4.2	Dimensiunea fontului de inscripționare	mm	≥ 5	
4.3	Adâncimea inscripției	mm	0.1÷0,3	
5	Inscripțiile de pe placa atașată pe tambur			
5.1	Producătorul cablului		DA	
5.2	Identificarea cablului conform standardelor folosite		DA	
5.3	Cantitatea livrată (în metri)		DA	
5.4	Greutatea totală		DA	
5.5	Numărul (seria) tamburului		DA	
5.6	Săgeata care să indice direcția de rostogolire a tamburului		DA	
5.7	Marcajele metrice ale începutului și sfârșitului de cablu		DA	
5.8	Capetele cablurilor trebuie sigilate ferm cu ajutorul unor capace adezive contractabile, care să nu permită infiltrarea apei		DA	