


<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE	Indicativ	<b>ST 65</b>
		Pagina: 1 / 10	

## SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

pentru

### CABLURI DE MEDIE TENSIUNE CU IZOLAȚIE DIN XLPE

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 medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 2 / 10	

## FOAIE DE VALIDARE

### Specificație tehnică pentru Cablu de medie tensiune cu izolație din XLPE

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

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Precizări privind modificările :
19.11.2007	A0	Elaborat : ing. Mircea Țurcanu
30.12.2010	A1	A doua versiune: ing. Gh. Melinte Ing. Radu Chiriac
06.06.2015	A2	Rearanjare capitole, actualizare standarde și aliniere valori conform specificațiilor de grup E.ON.
26.07.2018	A3	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 3 / 10	

### 1. Domeniul de utilizare

Prezenta specificație tehnică se aplică la achiziționarea cablurilor de medie tensiune cu izolație din XLPE de următoarele tipuri:

NA2XS2Y      NA2XS(F)2Y      NA2XS(FL)2Y  
N2XS2Y      N2XS(F)2Y      N2XS(FL)2Y

cu tensiunea  $U_0/U(U_m)$  de:  
6/10(12) kV      12/20(24) 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 medie tensiune cu izolație din XLPE vor fi astfel construite încât operațiile curente de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori.

#### 2.2 Cerințe specifice

##### 2.2.1. Construcția cablului

###### a. Conductorul

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

Conductoarele în construcție multifilară trebuie executate în așa fel încât materialul din care e executat ecranul semiconductor al cablului să nu poată pătrunde printre conductoare.

Indicațiile privind forma și tipul conductorului vor fi specificate conform instrucțiunilor de la 2.3. Simbolizare

###### b. Ecranele

În secțiune deschisă, ecranele nu trebuie să prezinte iregularități. Se vor respecta cerințele din standardul SR HD 620 S2.

###### c. Ecranul conductorului

În condițiile testului de deschidere, nu trebuie să fie vizibile urme de creștături sau de contracții pe ecranul conductorului.

Urme minore de tocire și/sau imprimări ale conductoarelor nu vor fi luate în considerare.


Diferența între grosimea maximă și cea minimă a ecranului trebuie să fie mai mică de 0,3 mm, conform SR HD 605 S2, 2.1.11.1.

###### d. Ecranul izolației

Îmbinările centrale longitudinale, dacă există, trebuie să fie plate (maxim 0,2mm). Urme ale firelor din componența ecranului metalic mai adânci de 0,1 mm, sunt nepermise.

###### e. Izolația

În condițiile testului de deschidere, izolația trebuie să fie fără incluziuni.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 4 / 10	

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.

**f. Straturile semiconductoare**

Straturile semiconductoare dintre ecranul izolației și ecranul metalic trebuie să acopere complet ecranul izolației. Trebuie să fie ușor de îndepărtat și să nu prezinte aderență la ecranul izolației.

**g. Ecranul metalic**

Pentru ecranul din cupru trebuie respectate valorile nominale indicate în SR HD 620 S2 partea 10.C. O reducere a secțiunii sub valorile indicate nu este permisă.

Distribuția firelor ecranului trebuie să fie uniformă.

Diametrul unui fir trebuie să fie de maxim 1,0 mm.

Benzile de strângere vor fi doar din cupru, cu o grosime de maxim 0,2 mm.

**h. Strat adițional peste armătură**

Stratul adițional dintre ecran și manta va fi realizat din hârtie creponată. Pot fi folosite și alte materiale doar cu acordul ambelor părți.

**i. Etanșarea longitudinală împotriva apei (F)**

Pentru etanșarea longitudinală împotriva apei, se va aplica o bandă din material cu efect neutru în contact cu cuprul atât sub, cât și peste ecranul din sârme, care trebuie să aibă o dispunere uniformă. În același timp trebuie să se obțină o stratificare potrivită peste conductor. Efectele coroziunii cauzate de bandă și pudra din aceasta trebuie să fie absente.

**j. Etanșarea longitudinală și transversală împotriva apei (FL)**

Grosimea stratului de protecție longitudinală împotriva apei se va asigura conform paragrafului 2.2.1.j

Protecția transversală împotriva apei se va realiza printr-o folie de aluminiu acoperită cu copolimeri (grosime  $\geq 0,2$  mm), aderentă pe toată lungimea la mantaua exterioară și sudată în zona de suprapunere pe generatoare (acoperirea  $\geq 5$  mm).

Pentru a obține un contact galvanic al elementelor metalice structurale (ecranul din cupru și folia din aluminiu), folia de aluminiu trebuie să fie în contact cu ecranul. Modalitatea de realizare stratificată a cablului ar trebui să garanteze integritatea ecranului după îndepărtarea foliei.

**k. Mantaua exterioară**

Mantaua exterioară poate fi aplicată numai după ce produsele gazoase de reticulare s-au evaporat suficient din izolația extrudată.

Nu trebuie să existe reziduuri sau alți contaminanți în sau pe mantaua exterioară.


Ovalitatea cablului măsurată conform SR HD 605 S2, 2.1.3.2 nu trebuie să fie mai mare de 2.5 %.

Grosimea medie a mantalei exterioare trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea nominală.

**l. Opțiune:**

Grosimea minimă a mantalei exterioare va fi de 3,0 mm iar cea maximă de 4,0 mm.

**m. Cerințe suplimentare pentru cablurile unifilare cu conductor de aluminiu**

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE		Indicativ	<b>ST 65</b>
				Pagina: 5 / 10

Tabelul1: Diametrul exterior al izolației

Cablul monopolar Secțiunea și tipul conductorului	Diametrul exterior al izolației					
	6/10 kV		12/20 kV		18/30 kV	
	Minim (mm)	Maxim (mm)	Minim (mm)	Maxim (mm)	Minim (mm)	Maxim (mm)
50 RE	15,5	16,7	19,7	20,9	24,0	25,9
70 RE	17,1	18,4	21,3	22,6	25,6	27,6
95 RE	17,9	19,8	22,8	24,0	27,1	29,0
120 RE	19,4	21,7	23,6	25,9	28,6	30,9
150 RE	20,8	23,1	25,0	27,3	30,0	32,3

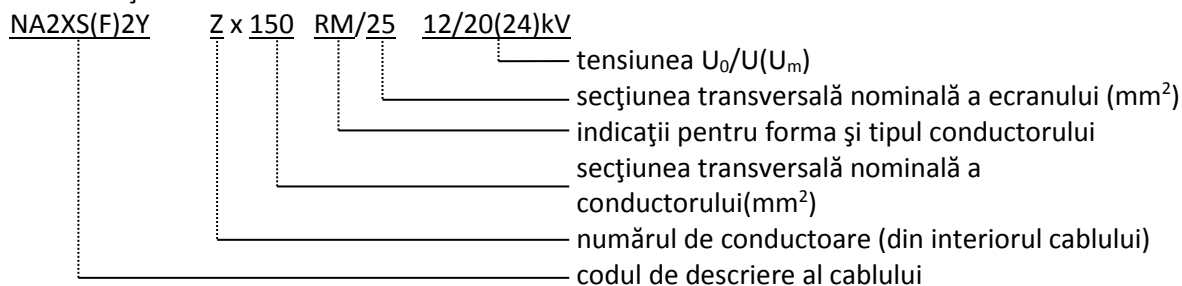
Tabelul2: Diametrul exterior al cablului (NA2XS2Y, NA2XS(F)2Y)

Cablul monopolar Secțiunea și tipul conductorului	Diametrul exterior al cablului					
	6/10 kV		12/20 kV		18/30 kV	
	Minim (mm)	Maxim (mm)	Minim (mm)	Maxim (mm)	Minim (mm)	Maxim (mm)
50 RE	24	29	28	33	32	38
70 RE	25	30	29	34	33	39
95 RE	25	31	30	35	34	40
120 RE	27	33	31	37	36	42
150 RE	28	34	32	38	37	43

Valorile sunt valabile pentru tipurile clasice (fără opțiunea 3.1.9a).  
 Pentru tipurile cu opțiunea 2.2.1.I, valorile minime trebuie crescute cu 2 mm. Pentru conductoarele multifilare, valorile minime din standard trebuie crescute cu 2 mm.


### 2.3. Simbolizarea

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



unde:

- N = cablu
- A = conductor din aluminiu
- 2X = izolație din XLPE
- S = ecran din cupru
- F = barieră longitudinală împotriva apei

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 6 / 10	

2Y = manta din PE

Y = manta din PVC

#### 2.4. Marcarea și inscripționarea

Cablurile de medie tensiune cu izolație din XLPE trebuie să fie marcate la fiecare metru. Inscripționarea se va face pe mantaua exterioară a conductorului și va fi realizată ca inscripționare în relief (pozitiv) ca inscripționare în adâncime sau în profil. Ea trebuie să cuprindă: numele fabricantului, denumirea tipului conform standardului, secțiunea, tensiunea nominală, anul fabricației, marcajele de lungime cu indicații în metri și clasificare la incendiu.

Inscripționarea se va face fără discontinuități.

Deviația maximă a inscripționării:  $\leq 1,0\%$  (admisibil pe lungimea livrată)

Dimensiunea fontului de inscripționare:  $\geq 5$  mm

Adâncimea inscripției:  $0.1 \div 0,3$  mm.

#### 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 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.

##### 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 605 S2:2009

### 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.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 7 / 10	

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, conform SR HD 605 S2:2009
- Procedura proprie de testare ;
- Declarația de performanță/certificat/declarație 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 605 S2:2009
- Certificat de garanție.
- 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.

### 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.

Furnizorul are obligația de a livra produsele la destinația finală indicată de beneficiar, ca principiu de bază, doar tamburii returnabili făcuți din lemn ușor sau oțel sunt admisibili. Tamburii nu trebuie să prezinte defecte. De tamburi, se va fixa o placă protejată împotriva ploii cu următoarele înscrisuri:

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

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cablu de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 8 / 10	

#### 4.1. Recepția

Recepția produselor livrate se va face în depozitele beneficiarului sau la locul de montaj, de către personalul de specialitate al DELGAZ Grid. 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.

La prima livrare, beneficiarul își rezervă dreptul de a face recepția calitativă la sediul furnizorului, sau să solicite participare la teste FAT. 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 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 și conductoarele izolate pentru linii electrice aeriene achiziționate trebuie să îndeplinească cerințele specificate în următoarele documente:

##### Standarde specifice:

<b>SR HD 605 S2:2009</b>	Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare
<b>SR HD 620 S2:2010</b>	Cabluri de distribuție cu izolație extrudată de tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV, inclusiv
<b>SR EN 60228:2005/AC:2014</b>	Conductoare pentru cabluri izolate
<b>SR EN 60229:2009</b>	Cabluri electrice. Încercări pe mantale exterioare extrudate care au o funcție specială de protecție
<b>SR EN 60811-501:2012</b>	Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 501: Încercări mecanice. Încercări pentru determinarea proprietăților mecanice ale amestecurilor pentru izolații și mantale
<b>SR EN 50575:2015</b>	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.




	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 9 / 10	

### Standarde și norme generale

<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 CEI 60050(461)</b>	Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice.
<b>SR EN 60060</b>	Tehnici de încercare la înaltă tensiune
<b>PE 116</b>	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
<b>IP SSM 02 DEE</b>	Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru distribuția energiei electrice - Delgaz Grid S.A.
<b>IP-SSM-33</b>	Semnalizarea de securitate și/sau sănătate a instalațiilor electrice – Delgaz Grid S.A.

### Anexa 2: Tabel cu valorile caracteristicilor tehnice solicitate de achizitor și valorile oferite de acestor caracteristici

Nr. crt.	Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE	Valori caracteristice tehnice		
		UM	Valori solicitate de achizitor	Valori oferite de furnizor
0	1	2	3	4
<b>STANDARDE: SR HD 605 S2, SR HD 620 S2, SR CEI 60050 Partea 461, SR EN 60060.</b>				
	<b>Denumire caracteristici tehnice</b>			
	<b>Ecranul stratului de izolație</b>			
1	Îmbinările centrale, dacă există, trebuie să fie plate	mm	≤ 0,2 mm	
2	Adâncimea urmelor firelor din componența ecranului metalic	mm	≤ 0,1 mm	
	<b>Ecranul metalic</b>			
3	Sârmele armăturii vor fi aplicate elicoidal		DA	
4	Diametrul unei sârme	mm	≤ 1,0 mm	
5	Benzile de strângere vor fi doar din cupru cu o grosime de maxim 0,2 mm		DA	
	<b>Mantaua exterioară</b>			
6	Ovalitatea cablului măsurată conform SR HD 605 S2, 2.1.3.2 nu trebuie să fie mai mare de 2.5 %.		DA	
	<b>Marcaj pe mantaua exterioară</b>			
7	Deviația inscripționării	%	≤ 1%	
8	Dimensiunea fontului de inscripționare	mm	≥ 5 mm	
9	Adâncimea inscripției	mm	0.1±0,3 mm	
	<b>Inscripțiile de pe placa atașată pe tambur</b>			

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 65
		Pagina: 10 / 10	

10	Producătorul cablului		DA	
11	Identificarea cablului conform standardelor folosite		DA	
12	Cantitatea livrată (în metri)		DA	
13	Greutatea totală		DA	
14	Numărul (seria) tamburului		DA	
15	Săgeata care să indice direcția de rostogolire a tamburului		DA	
16	Marcajele metrice ale începutului și sfârșitului de cablu		DA	
17	Capetele cablurilor trebuie sigilate ferm cu ajutorul unor capace adezive contractabile, care să nu permită infiltrarea apei		DA	