


DELGAZ grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 1 / 11	


SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
pentru
cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE

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 medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 2 / 11	

FOAIE DE VALIDARE

Specificație tehnică pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE

	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:
19.11.2007	A0	Mircea ȚURCANU
30.12.2010	A1	Gheorghe MELINTE, Radu CHIRIAC
06.06.2015	A2	Gabriel PRODAN
26.07.2018	A3	Cleopatra PURCARU
07.12.2018	A4	Cleopatra PURCARU
31.10.2019	A5	Cozmin PETRESCU
17.08.2020	A6	Cozmin PETRESCU
07.02.2022	A7	Cătălin LUCACHE
	A8	

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 3 / 11	

1. Domeniul de utilizare

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

NA2XS(F)2Y

cu tensiunea $U_0/U(U_m)$ de: 6/10(12) kV, **12/20(24) kV**.

Tipurile de cabluri pe secțiuni:

NA2XS(F)2Y 1x150RM/25

NA2XS(F)2Y 1x150RE/25

NA2XS(F)2Y 1x185RM/25

NA2XS(F)2Y 1x240RM/25

NA2XS(F)2Y 1x240RE/25

Tipurile preferate, tensiunea nominală și secțiunile transversale ale conductoarelor sunt marcate cu caractere **bold** (aldine).

2. Cerințe generale și specifice

Pentru standardele menționate în actuala Specificație tehnică se acceptă și echivalența cu alte standarde, cu condiția respectării cerințelor tehnice minim impuse.

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. Cerințe generale

Toate materialele, trebuie să asigure o funcționare normală, în limita condițiilor de mediu și electrice de sistem, indicate de beneficiar în prezenta specificație 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 (construcția cablului)

a. Conductorul

Conductoarele circulare din aluminu 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 este executat ecranul semiconductor al cablului să nu poată pătrunde printre conductoare.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 4 / 11	

Indicațiile privind forma și tipul conductorului vor fi specificate conform instrucțiunilor de la 2.3. (simbolizare).

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

Conductoarele din aluminiu cu secțiunea nominală până la 240 mm² inclusiv, pot fi executate cu **conductoare unifilare circulare (RE)** sau **conductoare multifilare (RM)**.

b. Ecranele

În secțiune deschisă, ecranele nu trebuie să prezinte iregularități și nu trebuie să aibă vârfuri distincte. Se vor respecta cerințele din standardul SR HD 620 S2 sau echivalent.

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 sau echivalent.

d. Ecranului 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. 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 sau echivalent. 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.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 5 / 11	

h. Strat adițional peste ecranul metalic

Stratul adițional dintre ecranul metalic și manta exterioară 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. Acest material (bandă) trebuie să garanteze etanșitatea longitudinală. Efectele coroziunii cauzate de bandă și pudra din aceasta trebuie să fie absente.

Materialul benzii de etanșare nu trebuie să fie toxic. Nu este permisă umflarea pudrei.

j. 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 sau echivalent nu trebuie să fie mai mare de 2.5 %.

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

j. 1. Opțiune privind grosimea mantalei :

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


j. 2. Opțiune privind clasificarea reacției la foc E_{ca} :

Cablul 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 din care să reiasă că îndeplinesc clasificarea reacției la foc, conform regulamentului și faptul că nu conțin substanțe periculoase. Pentru a realiza aceasta, este permisă o manta exterioară suplimentară. Cablul trebuie să fie potrivit pentru pozarea subterană.

j. 3. Opțiune privind clasificarea reacției la foc B_{2ca} :

Cablul trebuie să îndeplinească clasificarea reacției la foc B_{2ca}-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.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 6 / 11	

În 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 FIPEC ₂₀ Scenariul 1 și FIPEC ₂₀ 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. Simbolizarea

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


Exemplu: NA2XS(F)2Y Z x 150 RM / 25 12/20(24)kV E_{ca}

în care:

NA2XS(F)2Y - codul de descriere al cablului
Z - numărul de conductoare (din interiorul cablului)
150 - secțiunea specială nominală a conductorului (mm²)
RM - forma și tipul conductorului
25 - secțiunea specială nominală a ecranului (mm²)
12/20(24)kV - tensiuni U_o/U(U_m)
E_{ca} - clasa reacției la foc

Semnificația componentelor din codul de descriere al cablului:

N = cablu
A = conductor din aluminiu
2X = izolație din XLPE
S = ecran din cupru
F = barieră longitudinală împotriva apei
2Y = manta exterioară din PE

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 7 / 11	

2.4. Marcare și inscripționare

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

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. 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 conform Regulamentului UE privind produsele pentru construcții nr. **305/2011**. Inscripționarea se va face fără discontinuități.

Deviația maximă a inscripționării va fi $\leq 1,0 \%$ (admisibil pe lungimea livrată). Dimensiunea fontului de inscripționare va trebui să fie ≥ 5 mm iar adâncimea inscripției cuprinsă între $0,1 \div 0,3$ 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.

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 sau echivalent.


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:

- 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 sau echivalent

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 8 / 11	

- 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 SR HD 605 S2:2009 sau echivalent.
- 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. Logistica

4.1. Ambalare, transport și depozitare

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


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 placa 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.

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.

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

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 9 / 11	

4.3. Instruire

Furnizorul va asigura pregătirea (**instruirea**) personalului beneficiarului în următoarele domenii:

- Exploatare
- Mentenanță

Instruirea va avea loc înainte de PIF, la sediul beneficiarului. Numărul de zile de instruire vor fi menționate de furnizor în funcție de complexitatea echipamentului, dar nu mai puțin de 2 zile.

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 ofertată - 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 605 S2:2009	sau echivalent	Cabluri electrice. Metode de încercări suplimentare
SR HD 620 S2:2010	sau echivalent	Cabluri de distribuție cu izolație extrudată de tensiune nominală de la 3,6/6 (7,2) kV până la 20,8/36 (42) kV, 9pecial9e
SR CEI 60050(461)	Sau echivalent	Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 461: Cabluri electrice.
SR EN 60228:2005/AC:2014	sau echivalent	Conductoare pentru cabluri 9pecial
SR EN 60229:2009	sau echivalent	Cabluri electrice. Încercări pe mantale exterioare extrudate care au o funcție 9pecial de protecție
SR EN 60811-501:2012	sau echivalent	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
SR EN 50575:2015	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

Standarde și norme generale:

PE 116	sau echivalent	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
IP-SSM-33		Instrucțiunea proprie IP-SSM-33 – Semnalizarea de securitate si/sau sanatare instalatiilor electrice


	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 10 / 11	

NTE 007/08/00	sau echivalent	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
---------------	----------------	--

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

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

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru cabluri de medie tensiune cu izolație din XLPE</p>	Indicativ	ST 065 RO
		Pagina: 11 / 11	

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	
18	Optional : Clasificarea reacției la foc – Eca - conform - SR EN 50575		DA / NU (N/A)	
19	Optional : Clasificarea reacției la foc – B2ca - conform - SR EN 50575		DA / NU (N/A)	