


DELGAZ <i>grid</i>	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 1 11	

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
pentru
Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV**

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


	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 2 11	

FOAIE DE VALIDARE

Specificație tehnică pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV


	Funcție	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 Tehnologie	Sorin BĂLĂUȚĂ	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Precizări privind modificările :
20.02.2006	A ₀	Elaborator A0: Corneliu Dughiri , Florin Vida
22.10.2008	A ₁	Elaborator A1: Corneliu Dughiri , Florin Vida
19.01.2015	A ₂	Elaborator A2: Sorin Bălăuță
16.05.2016	A ₃	
26.07.2018	A ₄	Actualizare denumire companie

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV</p>	Indicativ	ST 140
		Pagina: 3 11	

Cuprins

	Pag.
1. Generalități	4
2. Standarde	4
3. Condiții de funcționare	5
4. Caracteristici constructive și tehnice	5
5. Teste și acceptări	7
6. Piese de schimb. Utilaje și scule pentru mentenanță	8
7. Controlul instalării , încercări și puneri în funcțiune	8
8. Documentații	8
9. Ambalare, transport și depozitare	9
10. Garanții	9
11. Caracteristici tehnice pentru transformatorul capacitiv de tensiune de 110 kV (Anexa 1)	10

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 4 11	

Specificație tehnică pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV

1. Generalități

Prezenta specificație tehnică este destinată achiziționării de transformatoare de tensiune capacitive necesare pentru rețehnologizarea stațiilor de distribuție de 110/MT existente.

2. Standarde, Precizări

2.1 Standarde de referință

Toate echipamentele de 110 kV trebuie să îndeplinească cerințele generate specificate în următoarele standarde europene:


- ISO 9001 Sisteme de calitate. Model pentru asigurarea calității în proiectare, cercetare, producție, instalare și servicii.
- ISO 14001 Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.
- OHSAS 18001 Sisteme de management al sănătății și securității ocupaționale. Cerințe.

2.2 Standarde specifice

- * SR EN 60358-3:2014 Condensatoare de cuplaj și divizoare capacitive.
- * SR EN 60060-1:2011 Tehnici de încercare la înaltă / medie tensiune.
- * SR EN 60071-1:2006/A1:2010 Definiții și cerințe generale relativ la încercări.
- * SR EN 60071-2:1999 Coordonarea izolației. Partea 2: Ghid de aplicare.
- * SR EN 60270:2003 Măsurarea descărcărilor parțiale.

* SR EN 60068-3:2012 Încercări de mediu. Partea 3: Ghid pentru metode de încercare seismică a echipamentelor.

* SR EN 61869-5:2012/AC: 2015 Transformatoare de măsură. Partea 5: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de tensiune capacitive.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 5 11	

* SR EN 60296: 2012 Fluide pentru aplicații electrotehnice. Uleiuri minerale electroizolante noi pentru transformatoare și aparataj de comutație.

3. Condiții de funcționare – conform datelor tehnice

4. Caracteristici constructive și tehnice – conform datelor tehnice (Anexa 1) și cerințelor generale și specifice următoare:

4.1 Caracteristici constructive generale

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

4.1.2 Toate locurile unde este necesare inspecții, reglaje, ungeri,etc. în cursul exploatării vor fi ușor accesibile.

4.1.3 Toate legăturile și contactele vor avea secțiunea corespunzătoare pentru asigurarea trecerii curentului electric, atât în regim normal cât și în regim de avarie.

4.1.4 Execuția echipamentului va fi orientată spre minimizarea riscurilor de explozie și/sau incendiu.

4.1.5 Toate bornele de legare la pământ ale echipamentelor se vor marca vizibil și se vor vopsi în negru.

4.1.6 În ofertă se vor preciza indicatorii de fiabilitate preliminari: durata medie de viață, timpul mediu între defectări și coeficientul de disponibilitate.

4.1.7 Echipamentul va fi astfel construit încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori, deci va fi certificat din punct de vedere al securității muncii și va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de securitate.

4.1.8. Echipamentul va funcționa fără vibrații, va avea un nivel de zgomot corespunzător SR EN și va fi protejat contra umezelii și a coroziunii.

4.1.9. Ansamblul echipament - suport trebuie să fie stabil la seisme. Furnizorul va trebui să pună la dispoziția beneficiarului, odată cu oferta și pentru fiecare echipament, dovezile privitoare la verificarea la solicitările seismice, precum și recomandări privitoare la structura de susținere a echipamentului și la modalitatea de fixare de acesta.

4.2 Cerințe specifice (datele din acest capitol sunt complementări ale datelor tehnice din Anexa 1)

4.2.1 Transformatoarele de tensiune vor fi de tip capacitiv în construcție monopolară și etanșă .


4.2.2 Izolația internă poate fi cu ulei combinat cu granule de cuarț sau ulei cu pernă de azot.

4.2.3 Uleiul trebuie să fie din categoria substanțelor cu impact redus asupra mediului (să nu conțină CFC sau alte substanțe toxice). Se va folosi ulei nou, nefolosit, de clasa I conform SR EN 60296:2012.

Miscibilitatea cu alte uleiuri trebuie să fie de până la 3%.

Furnizorul trebuie să demonstreze că uleiul folosit nu conține PCB, sau că se menține limita de detecție < 1 ppm.

4.2.4 Izolația externă va fi din cauciuc siliconic.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 6 11	

4.2.5 Garniturile de etanșare vor fi astfel proiectate încât să împiedice pierderea uleiului și pătrunderea umezelii. Garniturile vor fi realizate din materiale rezistente la produse petroliere, ozon și insensibile la variații termice.

4.2.6 Fiecare transformator de tensiune va fi prevăzut cu :

- indicator al nivelului de ulei;
- compensator de dilatare etanș pentru preluarea variațiilor volumului de ulei cu temperatura ;
- bușon de umplere-golire și recoltare probe de ulei (inclusiv dispozitive de recoltare probe), cu posibilitate de sigilare .

4.2.7 Echipamentele se vor livra însoțite de clemele de racord la circuitul electric primar , cleme și conductoare de legare la pământ.

4.2.8 Transformatoarele de tensiune se vor monta în exterior pe suporturi noi metalice (zincate la cald). Suportul metalic face parte din ofertă și va fi livrat împreună cu echipamentul, cu toate elementele de asamblare.

Tălpile metalice zincate la cald ale transformatoarelor de tensiune trebuie să fie incluse în furnitură. Furnizorul va indica modul de asamblare a echipamentului pe suport, modul de fixare în fundație (dimensiune fundație) a suportilor echipamentelor și va oferta materialele și toate accesoriile necesare.

4.2.9 Toate părțile metalice vor fi protejate în mod eficient și durabil împotriva coroziunii.

4.2.10 Fiecare înfășurare secundară va fi conectată la terminale, din materiale hidrofobe și incombustibile, asigurându-se nivelul de izolație necesar.

4.2.11 Dimensiunile întregului echipament vor fi prezentate într-un desen atașat ofertei.

4.2.12 Capacul conexiunilor secundare va fi sigilabil. Pe fațeta interioară va fi desenată schema electrică internă.

5. Teste și acceptări

Transformatoarele de tensiune vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu standardul SR EN 61869-5:2011

Lista testelor de rutină va include pentru fiecare transformator:

Verificarea marcării bornelor;

Încercarea de ținere la frecvență industrială a înfășurărilor secundare;

Încercarea de ținere la frecvență industrială între secțiuni;

Încercări la supratensiune între spire;

Determinarea erorilor de măsurare;


Verificarea etanșeității;

Măsurarea factorului de pierderi (tgδ) între înfășurarea primară de ÎT și toate înfășurările secundare;

- Măsurarea capacității C între înfășurarea de ÎT și toate înfășurările secundare.

Teste de punere in funcțiune

Furnizorul va prezenta , după contractare, o listă a testelor de acceptanță pentru punerea in funcțiune a

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV</p>	Indicativ	ST 140
		Pagina: 7 11	

transformatoarelor de tensiune.

Fiecare transformator de tensiune va fi verificat și certificat metrologic în laboratoare atestate. Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor. Este necesar ca ofertantul să prezinte: "Buletinul de verificare metrologică BRML conform cu LO - Lista oficială a mijloacelor de măsurare supuse obligatoriu controlului metrologic legal, în vigoare".

6. Piese de schimb. Utilaje și scule pentru mentenanță

6.1 Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb (rezervă) și separat lista cu seturile de utilaje și scule speciale în vederea instalării inițiale și a mentenanței ulterioare precum și prețul acestora.

6.2 Toate echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune și exploatării, controlului și supravegherii.

Dacă există materiale sau accesorii ce nu au fost menționate în specificație dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defectarea echipamentului, revine în obligația furnizorului de a le livra fără o cerere prealabilă a beneficiarului.

6.3 Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și a prețurilor prevăzute de ofertant.

7. Controlul instalării , încercări și puneri în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune spre aprobarea beneficiarului activității sale de service pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentelor. Acesta va estima și specifica în ofertă costurile pentru activitatea de service / mentenanță. De asemenea va preciza condițiile legate de serviciile pentru controlul instalării.


8.Documentații

8.1 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 capitolului 7 din standardul SR EN 61869-5:2011

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		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.
- 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**.
- Aprobarea de Model se transmite obligatoriu la livrare
- Instrucțiuni privind modul de tratare/valorificare a echipamentului după expirarea duratei de viață și fișe de securitate pentru componente periculoase, cu impact asupra mediului.

8.2 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 capitolului 7 din standardul SR EN 61869-5:2011
- Lista verificărilor (măsurători, probe, teste) în vederea PIF;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Certificat de garanție.
- Buletine de verificare metrologică și Aprobarea de Model
- 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.

9. Ambalare, transport și depozitare

Toate materialele și echipamentele achiziționate vor fi livrate conform conceptului logistic al DELGAZ Grid S.A. (pentru materialele și echipamentele ce intră în depozit)

9.1 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.

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 9 11	

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.

10. 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.

11. Caracteristici tehnice pentru transformatorul capacitiv de tensiune de 110 kV (Anexa 1)

Nr. crt.	Caracteristică tehnică:	Solicitare S.C. DELGAZ GRID S.A. (mărimile uzuale sunt precizate cu "Bolt") :	Ofertă:	Observații:
0	1	2	3	4
1	Condiții de sistem			
1.1	Tensiunea nominală a sistemului	110 kV		
1.2	Tensiunea maximă de funcționare	123 kV		
1.3	Frecvența	50 Hz		
1.4	Tensiuni de ținere față de pământ:			
	a) la impuls de trăsnet (1,2/50μs)	550 kV_{max}		
	b) la frecvență industrială (50 Hz, 1min.)	230 kV		
1.5	Neutrul rețelei - legat la pământ	Da		

2	Condiții climatice și de mediu			
2.1	Locul de montaj	exterior		
2.2	Altitudinea maximă -	1000 m		
2.3	Temperatura mediului ambiant :			
	a) maximă	+40 °C		
	b) medie (24 h) a maximelor	+35 °C		
	c) minimă	-30 °C		
2.4	Umiditatea relativă maximă	100%		
2.5	Grosimea maximă a stratului de chiciură	22 mm		
2.6	Viteza maximă a vântului	33 m/s		
2.7	Intensitatea seismică maximă	3 m/s²		
3	Caracteristici electrice			
3.1	Tensiunea nominală primară	110 / $\sqrt{3}$ kV		
3.2	Nr.de înfășurări secundare	3 Sau altă valoare conform solicitării de achiziție		
3.3	Tensiunea nominală secundară			
	a) înfășurarea 1	100 / $\sqrt{3}$ V		
	b) înfășurarea 2	100 / $\sqrt{3}$ V		
	c) înfășurarea 3	100 V		
3.4	Clasa de precizie:			
	a) înfășurarea 1 (măsurare)	0,5 sau 0,2 conform solicitării de achiziție		
	b) înfășurarea 2	3P		
	c) înfășurarea 3	3P		
	d) abaterea de frecvență pentru care se menține clasa de precizie	1 Hz		
3.5	Putere secundară nominală			
	a) înfășurarea 1	100 VA		
	b) înfășurarea 2	100 VA		
	c) înfășurarea 3	100 VA		
		Sau altă putere conform solicitării		

	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Transformatoare capacitive de tensiune de 110 kV	Indicativ	ST 140
		Pagina: 11 11	

		de achiziții		
3.6	Factorul de tensiune nominal			
	a) continuu	1,2		
	b) 30 s.	1,5		
3.7	Tensiunea de încercare a înfășurărilor secundare	3 kV		
3.8	Nivel de descărcări parțiale (la 1,1 Un / $\sqrt{3}$)	< 10 pC		
3.9	Nivel max. perturbații radio (la 1,1Un / $\sqrt{3}$)	< 2500 μV		
3.10	Accesorii pentru conectarea TIF	Nu		
4	Condiții constructive			
4.1	Tipul constructiv	capacitiv		
4.2	Mediul de izolare intern. Se va preciza și tipul de ulei folosit și compatibilitatea cu alte tipuri de uleiuri	ulei cu granule de cuarț /ulei		
4.3	Izolația externă	cauciuc siliconic		
4.4	Linia de fugă specifică minimă	3,1 cm / kV		
4.5	Protecție anticorozivă a părților metalice feroase	zincare la cald		
4.6	Grad de protecție cutie de conexiuni circuite secundare	IP 54		
4.7	Bornă și clemă racord la pământ	Da		
4.8	Eforturi minime admise la borne :			
	a) orizontale -în lungul bornei	150 daN		
	b) orizontale -transversal pe bornă	60 daN		
	c) verticale	100 daN		
4.9	Livrare cleme terminale	Pt. Conductor OIAI 185mmp		
4.10	Indicator nivel ulei	Da		
4.11	Puterea limită termică de ieșire la tensiunea primară nominală	1500 VA		
4.12	Volume și greutateți			
	a) greutatea totală	kg		
	b) cantitatea de ulei	kg		