


<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 1 / 24	


**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**  
**pentru**  
**Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer**

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

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 2 / 24	

## FOAIE DE VALIDARE

### Specificație tehnică pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer


	Funcție/compartiment	Nume și prenume	Semnătura
<b>Aprobat:</b>	Director Departament Strategie și Tehnologie Rețea Electricitate	Stelian BULIGA	
<b>Verificat:</b>	Șef Serviciu Tehnologie și Inovare Rețea Electricitate	Marius IUZIC	
<b>Elaborat:</b>	Specialist Tehnologie Circuite Primare MT	Cozmin PETRESCU	

Data intrării în vigoare	Actualizări document (A)	Elaborator variantă anterioară:
20.05.2020	A0	Cozmin PETRESCU

<b>DELGAZ</b> grid	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 3 / 24	

**Cuprins:**

- 1. Domeniul de utilizare**
- 2. Cerințe generale și specifice**
- 3. Documentații**
- 4. Logistica**
- 5. Garanții**
- 6 Anexe**
  - Anexa 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile**
  - Anexa 2 Date tehnice**

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 4 / 24	

## 1. Domeniul de utilizare

Această Specificație Tehnică se referă la celulele modulare de medie tensiune (24 kV) cu mediu izolant aer, destinate montării în PA existente cu funcționare la 6kV sau 20 kV, care se modernizează.

## 2. Cerințe generale și specifice

Celulele modulare de medie tensiune pot fi: celulă de linie cu separator, celulă de linie cu întrerupător, celulă transformator cu separator și siguranțe, celulă transformator cu întrerupător, celula de masura bara ( 3 TT), celulă de măsură și racord (cu separator de sarcină + 3 TC), celulă servicii interne și celulă de cuplă.

Echipamentele de comutație utilizate:


- separator de sarcina cu CLP cu mediu de stingere SF6,
- separator de sarcină cu CLP cu mediu de stingere SF6 combinat cu siguranțe fuzibile,
- întrerupător cu mediu de stingere vid, debroșabil, cu separator cu CLP.

### 2.1. Cerințe generale

Celulele de medie tensiune modulare trebuie să fie executate în conformitate cu cerințele tehnice precizate în această specificație tehnică și cu documentele precizate în **Anexa 1 Standarde, legi și prescripții aplicabile.**

Celulele modulare de medie tensiune sunt confecționate din tabla de oțel, zincarea pentru elementele componente va fi efectuată conform SR EN 1461 și va respecta următoarele valori:

Grosimea piesei	Stratul de zincare [μm]
Otel >6mm	70
Otel >3mm≤6mm	55
Otel >1,5mm≤3mm	45
Otel <1,5 mm	35
Piese turnate ≥6mm	70
Piese turnate <6mm	60
Piese filetate	
diametrul > 6mm	40
diametrul ≤ 6mm	20
Alte piese centrifugate	
diametrul > 3mm	45
diametrul ≤ 3mm	35

	<b>SPECIFICAȚIE TEHNICĂ</b> pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 5 / 24	

## 2.2. Cerințe specifice

Celula de medie tensiune, aparatul de comutație de medie tensiune trebuie să fie în conformitate cu standardele : SR EN 62271-1 și SR EN 62271-200.

Valoarea medie a umidității relative acceptate va fi maxim 95 % în 24 de ore.

Temperatura ambientală: - 25°C. + 40°C.

Altitudinea maximă: 1000 m (opțional, conform solicitării de achiziție 2000 m).

Celulele vor fi realizate în așa fel încât să se evite formarea condensului în interiorul celulelor inclusiv în compartimentul capetelor terminale ale celulelor.

Celulele de medie tensiune vor fi echipate cu dispozitiv ce îndeplinește următoarele funcții: termostat, higrostat, care vor comanda o rezistență anticondens.

Culoare aplicată celulelor de MT : **RAL7035**.


Pentru barele de MT se vor utiliza izolatori suportați din materiale compozite sau rășină.

Toate separatoarele de sarcina cu SF6 vor fi dotate cu manometru pentru indicarea presiunii SF6 prevăzut și cu contact pentru semnalizarea scăderii presiunii SF6 cu transmitere în SCADA, montate astfel încât presiunea să poată fi citită de pe panoul frontal al celulei.

Compartimentul de bare va fi acoperit pe partea laterală unde barele se întrerup, cu un panou din tablă demontabil care va acoperi acest gol.

### 2.2.1 Caracteristici:

Tensiunea nominală $U_n$	24 kV	24 kV
Tensiunea de funcționare	24 kV	6 kV
Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet $U_p$		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Între o parte conductoare și pământ și între părțile conductoare</li> <li>• Pe distanța de izolație</li> </ul>	125 kV 145 kV	125 kV 145 kV
Tensiune nominală de ținere de scurtă durată la semnal putere-frecvență $U_d$		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Între o parte conductoare și pământ și între părțile conductoare</li> <li>• Pe distanța de izolare</li> </ul>	50 kV 60 kV	50 kV 60 kV
Frecvența nominală $f_n$	50 Hz	50 Hz
Curentul nominal $I_n$		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentru bare colectoare</li> <li>• Pentru plecări             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Separatorul de sarcină</li> <li>- Separator cu funcția de separare</li> <li>- Întrerupătoare pentru transformatoare</li> <li>- Întrerupătoare</li> <li>- Separatoare de sarcină combinate cu siguranțe fuzibile*</li> </ul> </li> </ul>	630 A 630 A 630 A 200 A 630 A, 200 A	630 A, 1250 A 630 A, 1250 A 800 A 200 A 630 A, 1250 A 200 A

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 6 / 24	

- Celule de măsură și racord	630 A	630 A, 1250 A
Curent nominal de scurt circuit/ durata curentului de scurt circuit $I_t/t_k$	16 kA/1s	20 kA/1s
Curent nominal (de ținere) de vârf $I_p$	40 kA,	63 kA
Grad de protecție	IP 3X IK07	IP 3X IK07
Clasificarea arcului electric	IAC A FL/IAC A FLR 16 kA/1s,	IAC A FL/IAC A FLR 20 kA/1s
Toate celulele cu echipamente de comutație vor fi cu motorizare	DA	DA

\*fără considerarea legăturilor introduse de siguranțele de înaltă tensiune și capacitate mare de rupere

## 2.2.2. Echipamente de comutație

**2.2.2.1. Întrerupătoarele:** vor fi conforme SR EN 62271-100, cu mediul de stingere **vid**, curenți nominali:

- 200 A – pentru celule trafo;
- 630 A, 1250 A – pentru celule linie , celule trafo și celule de cuplă.

### 2.2.2.2. Separatoarele de sarcină :

Mediul de stingere pentru separatoarele de sarcină: **SF6**.

Separatoarele de sarcină combinate cu CLP vor fi conforme cu SR EN 62271-103.

Separatoarele și CLP vor fi conforme cu SR EN 62271-102.

## 2.2.3. Tipuri de celule


În funcție de aplicație, instalațiile constau din panouri individuale aliniate, cu posibilitate de dezvoltare pe ambele laturi.

Următoarele tipuri de celule și configurații sunt utilizate (în mod predominant):

### 2.2.3.1. Celule individuale pentru PA

#### a. Celulă de linie

**a.1. Celulă de linie (Ki)** echipată cu întrerupător în vid debroșabil cu posibilitatea de

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 7 / 24	

montare și a altor celule la dreapta sau la stânga

**a.2. Celulă de linie (Ks)** echipată cu separator de sarcină (+ CLP) cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga

**c. Celulă de transformator**

**c.1. Celulă de transformator (Ts)** echipată cu separator de sarcină (+ CLP) și cadru siguranțe fuzibile cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga (pentru trafo ≤ 630 kVA)

**c.2. Celulă de transformator (Ti)** echipată cu întrerupător în vid debroșabil + 3 TC cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga (pentru trafo > 630 kVA)

**d. Celulă de măsură bare (Mb):** echipată cu separator de sarcină în aer (+ CLP) combinat cu siguranțe fuzibile, 3 TT, cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga

**e. Celulă servicii interne (Si)** cu separator de sarcină (+ CLP) combinat cu siguranțe fuzibile și Transformator Servicii Interne ( 20 kV sau 6 kV/0,23kV – 2kVA), cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga

**f. Celulă de cuplă formata din 2 celule**

**f1. Celulă de cuplă (Cs)** echipată cu separator de sarcina (+ CLP)

**f2. Celulă de cuplă (Ci)** echipată cu întrerupător debroșabil+ 3 TC

**g. Celulă de măsură și racord (Mr):** echipată cu separator (+ CLP) + 3 TC, cu posibilitatea de montare și a altor celule la dreapta sau la stânga

**Conform solicitărilor de achiziție pot exista si alte tipuri de celule, acestea respectând cerințele tehnice impuse echipamentelor de comutație.**

**2.2.3.2. Instalații bloc de celule**

Conform solicitărilor de achiziție, se va preciza tipul și ordinea de montaj.

**2.2.3.3 Clasificarea IAC**

Se vor prezenta buletine de verificare prin care se va demonstra clasificarea arcului electric intern (referitor la instalații de 20 kV) în conformitate cu SR EN 62271-200: IAC AFL/AFLR 16 kA, 1s sau 20 kA, 1s.

#### 2.2.3.4 Dimensiunile celulelor

$l$  – lățime [mm],

$L$  - lungime (adâncime) [mm],

$H$  - înălțime [mm],

$H_{acb}$  – înălțime axă de conexiune bare [mm].

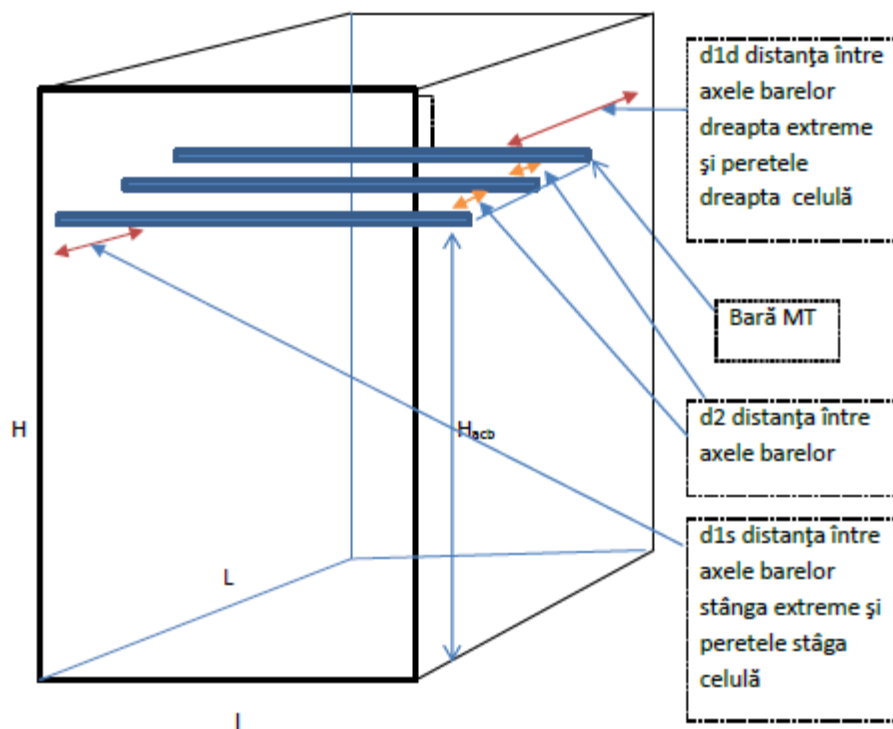
$d1$  – distanțele între axul barei extreme și extremitățile celulei (la poziționare asimetrică)

-  $d1s$  distanțele între axul barei extreme stânga și extremitatea stânga celulei


-  $d1d$  distanțele între axul barei extreme dreapta și extremitatea dreapta celulei

$d2$  – distanța între axele barelor de medie tensiune

Fig.2. Dimensiuni principale celulă MT pentru PA 6 kV





	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 9 / 24	

DELGAZ Grid impune ca toate celulele de medie tensiune achizitionate să permită interschimbabilitatea celulelor indiferent de producător / furnizor. Pentru a putea exista o interschimbabilitate între celulele de medie tensiune se vor avea în vedere, următoarele dimensiuni de referință:

L - lungimea (adâncime) = 1300 [mm],

H - înălțime = 2200 [mm],

H<sub>ac</sub> – înălțime axă de conexiune bare 1990 [mm]

L – lățimea, funcție de tipul celulei 900 [mm]

Bara de medie tensiune va fi din cupru, cu dimensiunea pentru:

- 630 A : ( 40 mm x 10 mm)

- **1250 A** : ( 2x40 mm x 10 mm)

d<sub>1d</sub> - distanța între axele barelor dreapta extreme și peretele dreapta celulă = 690 mm

d<sub>1s</sub> - d<sub>1s</sub> distanța între axele barelor stânga extreme și peretele stânga celulă = 210 mm

d<sub>2</sub> - dintre axele barelor de medie tensiune = 200 mm

- **Celula linie (Ki)** cu întrerupător în vid debroșabil, 3TC :

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de linie (Ks)** echipată cu separator de sarcină (+ CLP)

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de transformator (Ti)** echipată cu întrerupător în vid debroșabil, 3TC :


900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de transformator (Ts)** echipată cu separator de sarcină (+ CLP) și cadru siguranțe fuzibile

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de măsură bare (Mb):** echipată cu separator de sarcină (+ CLP) combinat cu siguranțe fuzibile, 3 TT:

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 10 / 24	

- **Celulă servicii interne (Si):** cu separator de sarcină (+ CLP) combinat cu siguranțe fuzibile și Transformator Servicii Interne:

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de cuplă (Cs)** echipată cu separator de sarcină în aer (+ CLP)

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de cuplă (Ci)** echipată cu întrerupător debroșabil+ 3 TC

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

- **Celulă de măsură și racord (Mr) :** echipată cu separator (+ CLP) + 3 TC:

900 x 1300 x 2200 [mm] (lățime x adâncime x înălțimea)

**Se va permite, pentru acele dimensiuni ce nu afectează interschimbabilitatea celulelor de medie tensiune, sa difere față de dimensiunile de referința prezentate mai sus, cu conditia ca celula să vină echipata cu toate materialele necesare realizării unor adaptări corespunzătoare între celulele cu dimensiunile de referința si cele oferite. (Exemplu: Înălțimea celulei, a carcusei, poate să difere față de dimensiunile de referința, dar furnizorul poate pune la dispoziția o placa de închidere a rostului creat de diferențele de înălțime, care să îndeplinească condițiile de bună funcționare a celulelor).**

## 2. 3. Mecanisme de acționare


### 2.3.1. Acționare electrică

Mecanismele de acționare pentru separatoarele de sarcină și separatoarele de împământare trebuie să fie echipate cu urechi pentru blocarea în poziția "închis" respectiv "deschis" cu lacăte ( $\varnothing$  min = 10 mm).

Echipamentele de comutație vor fi prevăzute cu motoare de c.c. (24Vcc) pentru racordarea la SAD.

In dotarea PA se va asigura sursa independentă – baterie de acumulatori + redresor-pentru acționarea bobinelor de anclanșare și declanșare, (inclusiv TSI in cazul MCAB) conform ST 039 Redresor și Baterie de Acumulatori de 24 V c.c., (ST 033 Transformator Tensiune Servicii Interne 20 (6)/0,23 kV).

### 2.3.2. Acționarea manuală

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 11 / 24	

Acționarea echipamentelor de comutare se poate face cu manete de acționare diferite sau cu o manetă de acționare comună cu conuri/capete diferite pentru separatorul de sarcină și CLP. Manetele de acționare, respectiv conurile, pentru CLP vor avea o etichetă diferite de identificare. Forța pentru activarea mecanismului de antrenare trebuie să fie între 50 și 250 N. Mecanismele de acționare trebuie să fie concepute a.î. manevrele de comutare ale separatoarelor de sarcină și ale CLP să fi efectuate în etape de lucru separate una de cealaltă. Maneta de comutare trebuie să fie ghidată prin fixări forțate corespunzătoare a.î. mișcările axiale și radiale să fie excluse în timpul comutării.

Separatorul de sarcină/CLP ON (I) – pentru această poziție se acționează în sus sau în sens orar (conform SR EN 60447)

Separatorul de sarcină/CLP OFF(O)- pentru această poziție se acționează în jos sau în sens antiorar (conform SR EN 60447)

### 2.3.3. Dispozitive de interblocare (electrice/mecanice)

Trebuie să asigure interblocarea între echipamentele de comutare precum și între acestea și panourile metalice ale celulei de medie tensiune.


Comanda separatorului de sarcină va fi posibilă numai dacă ușa celulei este închisă și CLP asociat este deschis.

Comanda separatorului din celula transformatorului de distribuție va fi posibilă numai dacă ușa celulei este închisă și dacă întrerupătorul este deschis și CLP (CLP-urile) este (sunt) deschis (e).

Închiderea unui CLP va fi posibilă dacă separatorul (separatoarele) asociate ce asigură separarea (izolarea) este (sunt) deschis(e). (Dacă separatorul de legare la pământ este pe un circuit de sosit, obligatoriu trebuie să existe dispozitiv pt. indicarea prezenței tensiunii pe cablul de sosit)

Pentru boxa trafo, deschiderea ușilor cu trafo sub tensiune, va comanda deschiderea separatorului de sarcină/(deschiderea întrerupătorului) celulei trafo. Va fi prevăzută intrare în celula trafo pentru semnalul transmis de microcontactor când este acționat la deschiderea ușilor boxei trafo.

Accesul la siguranțele fuzibile ale unei celule de transformator se va putea face dacă separatorul este deschis iar CLP-urile sunt închise.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 12 / 24	

Pentru asigurarea unei protecții totale a personalului de exploatare și împotriva unor manevre greșite vor fi prevăzute blocaje împotriva posibilității de atingere a părților sub tensiune de către personalul de exploatare.

Comanda separatoarelor, respectiv a întreruptoarelor se va face din fața echipamentului prin butoane sau manivele, iar viteza de acționare a lor va fi independentă de operator.

Va fi prevăzută cheie de local/distanță accesibilă de pe partea frontală a celulei. Poziția cheii va fi adusă în șirul de cleme din compartimentul de circuite secundare și vor fi cleme libere care poartă aceste informații (cleme prin care poziția va fi preluată pentru integrarea în SAD/SCADA).

În șirul de cleme vor exista cleme cablate și disponibile pentru comanda de acționare de la distanță a separatoarelor și întreruptoarelor. Legăturile electrice trebuie făcute astfel încât comanda de la distanță prin aceste cleme să poată fi posibilă doar dacă cheia mai sus menționată este pe poziția "DISTANȚĂ". Și invers pentru comenzile locale. (Este practic un interblocaj electric.)


**Notă:** Dacă celula vine echipată cu terminal de protecție care are taste prin care se poate conecta/deconecta local întrerupătorul, atunci și această comandă trebuie să fie condiționată de poziția cheii pe "LOCAL".

Poziția separatorului/întrerupătorului va fi transmisă în șirul de cleme cleme din compartimentul de circuite secundare și se vor asigura cleme libere pentru aceasta informație (cleme prin care poziția va fi preluată pentru integrarea în SAD/SCADA). Întrerupătoarele automate de joasă tensiune (din incinta compartimentului de circuite secundare) din circuitele de alimentare a elementelor de comutație (separatoare, întrerupătoare) și a terminalului numeric de protecție (dacă există) trebuie să aibă contacte auxiliare pentru semnalizarea poziției acestora. Poziția întrerupătoarelor automate de joasă tensiune va fi transmisă în șirul de cleme. La celulele echipate cu terminale de protecție, declanșarea prin protecții trebuie să fie transmisă spre întrerupător prin DD (dispozitiv de dezactivare/anulare).

Semnalizarea de la DSA (conform ST 036) trebuie să fie transmisă și în șirul de cleme de unde poate fi preluată și transmisă în SCADA.

Ieșirile digitale ale terminalului numeric (dacă există) vor fi legate la cleme distincte în șirul de cleme al celulei aferente.

Informația întrerupător armat/dezarmat trebuie să fie transmise în șirul de cleme de unde se poate fi preluate în SCADA.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 13 / 24	

În compartimentul de circuite secundare vor fi prevăzute aproximativ 4 locuri libere pe o șină de tip DIN.

Celula va fi perfect izolată astfel încât să nu prezinte pericol la atingere, a părților sub tensiune asigurând securitatea în exploatare.

Celula cu întrerupător debroșabil trebuie să asigure următoarele interblocaje:

- între separatorul de punere la pământ (CLP) și ușă
- între poziția „broșat” și poziția „conectat” a întrerupătorului
- între compartimentul contactelor fixe ale broșei și compartimentul întrerupătorului.

Accesul în compartimentele de forță ale celulelor MT va fi permis doar în lipsa tensiunii de 20 kV (sau 6 kV). Deschiderea panoului frontal din dreptul compartimentului de forță al celulei va fi posibilă doar în lipsa tensiunii de 20 kV (sau 6 kV) din celula respectivă. Panoul va fi prevăzut cu un mecanism de blocaj în acest sens.

Se vor realiza la nivel de celule bucle pentru transmiterea în SCADA conform ST329 Terminal numeric pentru protecție și conducere a celulelor aferente PA.

#### **2.3.4. Domeniul de utilizare**

Înspre partea de operare celulele sunt acoperite cu un panou metalic, cu indicarea clară a tuturor caracteristicilor. De pe acest panou se efectuează operațiile de conectare/deconectare, monitorizarea și identificarea stării echipamentelor de comutare.

##### **2.3.4.1. Diagrama sinoptică**

Trebuie trasată clar, fără ambiguități și să respecte schema circuitelor primare. Circuitele principale, punctele de conexiuni ale cablurilor, punctele de măsură capacitive și – dacă se consideră necesar- siguranțele fuzibile de medie tensiune și transformatoarele trebuie reprezentate cu culori contrastante cu culoarea panourilor.


##### **2.3.4.2. Indicarea poziției de comutare**

Trebuie realizată clar fără ambiguități cu indicatoare bară pentru separatoarele de sarcină având aceeași culoare ca și circuitul principal.

#### **2.4. Sisteme si dispozitive**

##### **2.4.1. Sistemul de detecție a tensiunii**

Indicatoarele capacitive de tensiune și de comparație a fazelor trebuie să fie conforme SR EN 61243-5. Acestea trebuie proiectate pentru instalații cu  $U_n = 24$  kV. Punctele de măsură

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 14 / 24	

trebuie amplasate pe extremitatea exterioară a circuitelor principale ale fiecărei celule , în plus aceste puncte trebuie etichetate L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>.

#### 2.4.2. Dispozitiv de semnalizare avarii

Trebuie amplasat pe fiecare celulă de linie din PA un D.S.A. care va fi corespunzător ST 036 „Dispozitiv de semnalizare avarii (DSA) pentru rețele subterane de medie tensiune”.

#### 2.4.3. Releu de protecție

Celulele cu Întrerupător vor fi echipate cu Terminal Numeric de Protecție, conform ST 329 aferentă Terminalelor numerice celulelor din PA.

#### 2.4.4 Transformator Servicii Interne

Transformatorul Servicii Interne va fi conform ST 033 Transformator tensiune Servicii Interne.

### 2.5. Marcare și inscripționare

Echipament-ul va avea marcat în mod distinct și lizibil marcajul de conformitate “CE”.

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


#### 2.5.1. Marcare și inscripționare celule

Etichetele de identificare trebuie să fie scrise în limba română în mod clar și concis și vor conține minim următoarele date pentru celulă, conform SR EN 62271-200:

- Producătorul;
- Tipul;
- Seria;
- Anul de fabricație;
- Standardul aplicabil: SR EN 62271-200
- Order code;
- Tensiunea nominală U<sub>n</sub>;
- Frecvența nominală f<sub>n</sub>;
- Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet U<sub>p</sub>;
- Tensiune nominală de ținere de scurtă durată la semnal putere-frecvență U<sub>d</sub>;
- Curentul nominal pentru fiecare celulă I<sub>n</sub>;
- Curent nominal de ținere la scurt circuit I<sub>k</sub> ;
- Durata curentului de scurt circuit t<sub>k</sub>
- Clasificarea la arc intern IAC.

#### 2.5.2. Marcare și inscripționare întrerupătoare in vid

Etichetele vor avea inscripții în limba română și vor conține următoarele informații pentru întrerupătoare in vid, conform SR EN 62271-100:

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 15 / 24	

- Producătorul;
- Tipul și Seria;
- Anul de fabricație;
- Tensiunea nominală  $U_n$ ;
- Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet  $U_p$ ;
- Curentul nominal;
- Curentul de scurtcircuit  $I_{sc}$ ;
- Secvența de comutare.

### 2.5.3. Marcare și inscripționare separatoare de sarcină

Etichetele vor avea inscripții în limba română și vor conține următoarele informații pentru separator de sarcină(+CLP), conform SR EN 62271-103:

- Producătorul;
- Tipul;
- Seria;
- Anul de fabricație;
- Standardul aplicabil: SR EN 62271-103
- Tensiunea nominală  $U_n$ ;
- Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet  $U_p$ ;
- Curentul nominal  $I_n$ ;
- Curent nominal de ținere la scurt circuit  $I_k$  ;
- Masa SF6;
- Presiunea de umplere pentru izolare și/sau funcționare.

### 2.6. 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.

### 2.7. Teste și acceptări


Teste pentru celule conform SR EN 62271-200.

Teste pentru întrerupătoare conform SR EN 62271-100.

Teste pentru separatoare și separatoare de legare la pământ conform SR EN 62271-102.

Teste pentru separatoare de sarcină (cu CLP) SR EN 62271-103.

Teste pentru combinația separatoare cu siguranțe fuzibile SR EN 62271-105.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 16 / 24	

### 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, pentru toate elementele componente ( Separator, întrerupător, TT, TC, etc):
  - o pentru celule conform SR EN 62271-200, cap. 6.;
  - o pentru întrerupătoare conform SR EN 62271-100, cap. 6;
  - o pentru separatoare și separatoare de legare la pământ conform SR EN 62271-102, cap. 6;
  - o separatoare de sarcină (cu CLP) SR EN 62271-103, cap. 6;
  - o pentru combinația separatoare cu siguranțe fuzibile SR EN 62271-105, cap. 6;
  - o TT, TC, etc.
- Procedura proprie de testare ;
- Lista verificărilor/operațiilor de mentenanță și graficul de execuție a acestora în timp.
- Declarația de performanță/certificat/declarație de conformitate a produselor oferite.
- Dovada implementării sistemului de management al calității/mediului conform SR EN ISO 9001/SR EN ISO 14001 sau echivalent, prin prezentarea unor certificate valabile emise de organisme de certificare acreditate sau alte probe/dovezi care confirmă asigurarea unui nivel corespunzător al calității.
- 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, pentru toate elementele componente ( Separator, întrerupător, TT, TC, etc):



	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 17 / 24	

- pentru celule conform SR EN 62271-200, cap. 7.;
  - pentru întrerupătoare conform SR EN 62271-100, cap. 7;
  - pentru separatoare și separatoare de legare la pământ conform SR EN 62271-102, cap. 7;
  - separatoare de sarcină (cu CLP) SR EN 62271-103, cap. 7;
  - pentru combinația separatoare cu siguranțe fuzibile SR EN 62271-105, cap. 7;
- 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.
  - Aprobare de model BVM ( buletin de verificare metrologic) pentru TT și TC utilizate în sistemul de măsură.
  - 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.

##### 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. 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.

##### 4.3. Instruire

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

- PRAM - 2 persoane/judet, minim număr zile instruire .....
- Exploatare -5 persoane/judet, minim număr zile instruire .....
- SCADA- 2 persoane/judet, minim număr zile instruire .....
- Mentenanța-5 persoane/judet, minim număr zile instruire .....

Instruirea va avea loc înainte de PIF, la sediul beneficiarului.

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 18 / 24	

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 48 de luni și se compune din doua termene și anume:

- a) perioada de garanție la depozitare: minim 12 luni de la data livrării;
- 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 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 EN 62271-1	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 1 : Specificații comune
SR EN 62271-100	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 100 : Întrerupătoare de putere (disjunctoare) de curent alternativ
SR EN 62271-102	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 102 . Separatoare și separatoare de legare la pământ de înaltă tensiune și de curent alternativ
SR EN 62271-103	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 103 : Întrerupătoare (mecanice de sarcină) pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV și mai mici sau egale cu 52 kV
SR EN 62271-105	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 105: Combinații întrerupătoare (mecanice, de sarcină)-siguranțe fuzibile de curent alternativ
SR EN 62271-200	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 200: Aparataj în carcasă metalică, pentru curent alternativ și tensiuni nominale peste 1 kV și până la 52 kV inclusiv
SR EN 60282-1	Siguranțe fuzibile de înaltă tensiune. Partea 1 : Siguranțe fuzibile limitatoare de curent

#### Standarde și norme generale:

SR EN ISO 9001	Sisteme de management al calității. Cerințe
SR EN ISO 14001	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare
SR EN ISO 1461	Acoperiri termice de zinc pe piese fabricate din fontă și oțel. Specificații și metode de încercare
SR EN 50110	Exploatarea instalațiilor electrice
SR EN 50181	Treceri izolate ambroșabile de tensiuni mai mari de 1kV până la 52kV și de 250 A până la 2,25 kA pentru echipamente, altele decât transformatoarele umplute cu lichid electroizolant

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 19 / 24	

SR EN 60038	Tensiuni standardizate de CENELEC
SR CEI 60050	Vocabular electrotehnic internațional
SR EN 60068	Încercări de mediu
SR EN 60071	Coordonarea izolației
60477	Principii fundamentale și de securitate pentru interfața om-mașină, marcare și identificare. Principii de operare
SR EN 60695	Încercări privind riscurile de foc
SR EN 60706	Mentenabilitatea echipamentelor
SR EN 61140	Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
SR EN 61914	Cleme de cabluri pentru instalații electrice
SR EN 61243-5	Lucrări sub tensiune. Partea 5: Sisteme detectoare de tensiune (VDS)
SR EN 61936	Instalații electrice cu tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV
SR EN 13601	Cupru și aliaje din cupru. Bare și sarme din cupru pentru aplicații electrice generale.
SR EN 60529	Grade de protecție asigurate prin carcase (cod IP)
SR EN 62262	Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)
SR EN ISO 17065	Evaluarea conformității. Cerințe pentru organisme care certifică produse, procese și servicii
IP-SSM-33	Instrucțiunea proprie IP-SSM-33 - Semnalizarea de securitate și/sau sanatare a instalațiilor electrice
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice

\*Cerințele se referă la respectarea Standardelor Române sau echivalente

Normele și reglementările menționate mai sus nu elimină obligația furnizorului de a respecta întrutotul legile, reglementările și prescripțiile legate de proiectarea, construcția, montajul, testarea, transportul, instalarea și operarea produselor furnizate.


## Anexa 2 Date tehnice

### A 2.1. Celulă de medie tensiune cu separator de sarcină (celulă de linie)

Tensiunea nominală $U_n$	24 kV cu funcționare în <b>24 kV</b>	24 kV cu funcționare în <b>6 kV</b>	
Curent nominal $I_n$	630 A	630 A, 1250 A	


Curent nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA, 20 kA	
Curent nominal de vârf (de ținere) $I_p$	40 kA	40 kA, 63 kA	
Curent nominal de închidere pe scurt circuit $I_{ma}$	40 kA	40 kA, 63 kA	
Secvența testelor de comutare (conform cu SR EN 60265-1)			
Curentul nominal de rupere al unei sarcini preponderant active $I_1$	630 A	630 A, 1250 A	
Curentul nominal de rupere în buclă închisă $I_{2a}$	630 A	630 A, 1250 A	
Curentul nominal de rupere al unui cablu în gol $I_{4A}$	16 A	16 A	
Curentul nominal de rupere în caz de defect la pământ $I_{6a}$	45 A	45 A	
Curentul nominal de rupere al cablurilor și liniilor în gol în caz de defect la pământ $I_{6b}$	30 A	30 A	

<b>CLP</b>			
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	20 kA	
Curentul nominal de închidere pe scurt-circuit $I_{ma}$	40 kA	63 kA	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 21 / 24	

### A 2.2. Separator de sarcină combinat cu siguranțe fuzibile (celulă de transformator)


Tensiunea nominală Un	24 kV	24 kV	
Curentul nominal In (fără considerarea legăturii la siguranțele fuzibile)	200 A	200 A	
Curent nominal de închidere pe scurt circuit I <sub>ma</sub>	16 kA	16 kA	
<b>CLP</b> (din vecinătatea transformatorului de putere)			
Curentul nominal de scurtă durată/ durata I <sub>k</sub> /t <sub>k</sub>	≥ 2 kA /1 s	≥ 2 kA /1 s	
Curentul nominal de închidere pe scurt circuit I <sub>ma</sub>	≥ 5 kA	≥ 5 kA	
<b>CLP</b> ( din vecinătatea barelor montat înainte de siguranțele fuzibile)			
Curent nominal de scurtă durată/durata I <sub>k</sub> /t <sub>k</sub>	≥ 2 kA /1s	≥ 2 kA /1s	
Curentul nominal de închidere pe scurt circuit I <sub>ma</sub>	≥ 5 kA	≥ 5 kA	
<b>Siguranțe fuzibile de medie tensiune</b>			
Forța de strângere/presare a pinilor siguranțelor	În conformitate cu SR EN 60282-1: 80 N (30mm)	În conformitate cu SR EN 60282-1: 80 N (30mm)	
Gradul de protecție (ținând cont și de carcasa metalică a celulei)	≥ IP <b>33</b>	≥ IP <b>33</b>	
Sn trafo [kVA]/	Inominal [A] siguranțe	Inominal [A] siguranțe	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	ST 311
		Pagina: 22 / 24	

50 kVA / 2,5 A	2,5 A	6,3 A	
100 kVA/ 6,3 A	6,3 A	16 A	
160 kVA/10 A	10 A	25 A	
250 kVA/16 A	16 A	31,5 A	
400 kVA/25 A	25 A	40 A	
630 kVA/31,5 A	31,5 A	80 A	

### A 2.3. Întrerupătoare de 200 A/24 kV

Tensiunea nominală $U_n$	24 kV	24 kV	
Curentul nominal $I_n$	200 A	200 A	
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA	
Curentul nominal de varf (de tinere) $I_p$	40 kA	40 kA	
Curentul nominal de închidere pe scurt circuit $I_{ma}$	40 kA	40 kA	
Curentul nominal de scurt circuit (de rupere) $I_{sc}$	16 kA	16 kA	
Curentul nominal de rupere prin cablu $I_c$	25 A	25 A	
Curentul nominal de rupere în rețea în cazul folosirii unei protecții pentru transformator $I_l$	200 A	200 A	
Secvența de comutare în conformitate cu SR EN 62271-100:			
O-t-CO-t'-CO	O - 0,3 s – CO - 15 s – CO	O - 0,3 s – CO - 15 s – CO	
<b>Separatoare</b>			
Curentul nominal $I_n$	630 A	630 A	
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	20 kA	


	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 23 / 24	

Curentul nominal de vârf (de ținare) $I_p$	40 kA	40 kA	
<b>CLP linie</b>			
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA	
Curentul nominal de închidere pe scurt circuit $I_{ma}$	40 kA	40 kA	

#### A 2.4. Întrerupătoare 630 A sau 1250 A /24 kV incluse în scheme de RAR

Tensiunea nominală $U_n$	24 kV	24 kV	
Curentul nominal $I_n$	630 A	630 A, 1250 A	
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA, 20 kA	
Curentul nominal de vârf (de tinere) $I_p$	40 kA	40 kA, 63 kA	
Curentul nominal de închidere pe scurt circuit $I_{ma}$	40 kA	40 kA, 63 kA	
Curentul nominal de scurt circuit (de rupere) $I_{sc}$	16 kA	16 kA, 20 kA	
Curentul nominal de rupere prin cablu $I_c$	25 A	25 A	
Secvența de comutare în conformitate cu SR EN 62271-100:			
O-t-CO-t'-CO	O - 0,3 s – CO - 15 s – CO	O - 0,3 s – CO - 15 s – CO	

<b>Separatoare</b>			
Curentul nominal $I_n$	630 A	630 A, 1250 A	
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA, 20 kA	

	<p style="text-align: center;">SPECIFICAȚIE TEHNICĂ pentru Celulele de 24 kV din PA cu mediu izolant aer</p>	Indicativ	<b>ST 311</b>
		Pagina: 24 / 24	

Curentul nominal de vârf (de tinere) $I_p$	40 kA	40 kA, 63 kA	
<b>CLP linie</b>			
Curentul nominal de scurtă durată $I_k$	16 kA	16 kA, 20 kA	
Curentul nominal de închidere pe scurtcircuit $I_{ma}$	40 kA	40 kA, 63 kA	