

	NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ	Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02
	SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV	<i>Pagina 1 din 93</i>
	Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02	Revizia: 2

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
NTI-TEL-E-029-2009-02

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Aviz CTES nr. 115./
Prezentul NTI intră în vigoare la data aprobării avizului CTES.

Octombrie 2019

Drept de proprietate:

Prezentul document este proprietatea Companiei Nationale de Transport al Energiei Electrice TRANSELECTRICA S. A. Multiplicarea si utilizarea partială sau totală a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii CNTEE TRANSELECTRICA SA.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV**

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

**Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02**

Pagina 2 din 93

Revizia: 2

***Diracțiya responsabilă de elaborarea documentatiei
Diracțiya Tehnică Eficienta Energetica si Tehnologii Noi***

Aprobat:

Președinte Directorat
Claudia – Gina ANASTASE



04-10-2019

Membru Directorat
Alina Elena
TEODORU

03.10.19

Membru Directorat
Andreea Georgiana
FLOREA

04.10.19

Membru Directorat
Adrian
SAVU

04-10-2019

Avizat:

Director DTEETN
Ioan HAȚEGAN

Coordonator:

Lisman CATALIN - Manager DATCIPCI

Verificat:

Emilia MUNTEANU – Manager DEDT / DTEETN

Responsabil documentatie:

Emilia STOICESCU – Sef SATCIP / DTEETN

Membrii grup de lucru elaborare revizie:

Oana LEBEDOV – inginer / DTEETN

Bogdan LEU – inginer / DTEETN

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 3 din 93****Revizia: 2****LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR**

Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
PENTRU CELULE DE 7,2 kV****NTI-TEL-E-029-2009-02**

Nr rev.	Conținutul reviziei	Autorul reviziei	
		Nume și prenume	Data
0	Elaborare inițială (aviz CTES 141/24.06.2009)	SC NOVA INDUSTRIAL SA	Iunie 2009
1	Revizuire NTI conform CEI 62271-200	Emilia Stoicescu DTDR	Septembrie 2016
2	Revizuire NTI - Eliminarea Fișelor tehnice pentru Posturi de Transformare, care sunt prevăzute în NTI – TEL – E 054 – 2015 – 01 Specificație tehnică pentru posturi de transformare care alimentează serviciile interne ale stațiilor de transformare - Stabilirea curentului de încercare la arc electric intern (IAC) - Introducerea cerințelor de : Senzor optic sau de presiune de arc electric și senzori de temperatură - Introducere cerințe pentru comutabilitatea transformatoarelor de curent - Introducere cerințe subsistem de monitorizare condiție tehnică parte a Strategiei Companiei în domeniul managementului activelor și Smart Grid	Grup de lucru Catalin Lisman Emilia Munteanu Emilia Stoicescu Oana Lebedov Bogdan Leu DTEETN	Octombrie 2019



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 4 din 93

Revizia: 2

CUPRINS

1	Scop	5
2	Domeniu de aplicare	5
3	Acte normative de referință	5
4	Caracteristici tehnice	7
4.1	Condiții normale și speciale de funcționare	7
4.2	Valorile caracteristicilor nominale ale celulelor de medie tensiune	8
5	Condiții constructive	10
5.1	Tipuri constructive	10
5.2	Legarea la pământ a echipamentelor celulei	11
5.3	Echipamentele auxiliare	12
5.4	Eticheta celulei	18
5.5	Dispozitive de blocaj / interblocaj	19
5.6	Indicatorul de poziție	21
5.7	Gradul de protecție asigurat de anvelopă	21
5.8	Compatibilitatea electromagnetică	22
6	Incerări	22
6.1	Incerări de tip	22
6.2	Incerări individuale	23
7	Incerări la punerea in functiune	23
8	Cerinte privind modalitatea de transport, depozitare, instalare, funcționare, mentenanță si documentatia tehnica ce va insotii celula	24
9	Cerințe privind managementul integrat de calitate, mediu si securitatea muncii	25
ANEXA 1.	Fisa de date tehnice specifice	26
Anexa 1.1.	Celule de alimentare (de transformator 110/6 kV) echipate cu întreruptor	26
Anexa 1.2.	Celule de linie echipate cu întreruptor	38
Anexa 1.3.	Celule de măsură	49
Anexa 1.4.	Celule pentru cuplă longitudinală / transversala	57
Anexa 1.5.	Celule de tratare neutru	68
Anexa 1.6.	Celule cu condensator	77
ANEXA 2.	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice	89



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 5 din 93

Revizia: 2

1. Scop

1.1 Prezenta specificație tehnică are ca scop stabilirea condițiilor tehnice solicitate pentru achiziția celulelor de medie tensiune de 7,2 kV destinate funcționării în rețeaua electrică de transport al energiei electrice.

1.2 Prevederile prezentului NTI vor fi adaptate de Proiectant la cerințele specifice amplasamentului celulelor de 7,2 kV și proiectului. Acolo unde sunt precizate valori multiple Proiectantul va alege una sau mai multe dintre acestea, după caz, pentru a obține cea mai bună condiție tehnică și de siguranță în funcționare pentru un anumit proiect. În funcție de necesitățile amplasamentului proiectantul poate propune și alte configurații ale celulelor decât cele propuse prin acest NTI.

1.3 Datorită varietății tipurilor, caracteristicilor și posibilității de combinare a componentelor celulelor de medie tensiune, în funcție de necesitățile amplasamentului proiectantul poate propune și alte configurații ale celulelor decât cele propuse prin acest NTI.

1.4 Prezenta specificație stabilește nivelul de performanță pentru subsistemul de monitorizare prin:

- stabilirea cerințelor pentru achiziția subsistemului de monitorizare;
- stabilirea cerințelor pentru testarea și validarea (receptia) performanțelor generale și specifice ale subsistemului;
- integrarea subsistemului de monitorizare în arhitectura Smart Grid și Management Active.

2. Domeniu de aplicare

2.1 Prezenta specificație tehnică se aplică la stabilirea condițiilor tehnice din caietele de sarcini întocmite pentru celulele cu tensiunea nominală de 7,2 kV utilizate în rețeaua de transport al energiei electrice.

3. Acte normative de referință

3.1 La întocmirea prezentei specificații s-a ținut seama de următoarele standarde, norme tehnice interne și legi:

1	SR CEI 60050(151)	Vocabular Electrotehnic Internațional. Partea 151: Dispozitive electrice și magnetice
2	SR CEI 60050(441)	Vocabular Electrotehnic Internațional. Capitolul 441: Aparataj și siguranțe fuzibile
3	SR EN 60060-1	Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Partea 1: Definiții generale și prescripții referitoare la încercări
4	SR EN 60076 (toate părțile)	Transformatoare de putere (toate părțile)
5	SR EN 60243-1	Rigiditatea dielectrică a materialelor electroizolante. Metode de încercare. Partea 1: Încercări la frecvențe industriale
6	SR EN 60270	Tehnici de încercare la înaltă tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale
7	SR HD 60364-4-41	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsurări de protecție pentru asigurarea securității. Protecția împotriva șocurilor electrice
8	SR EN 61439	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. (toate părțile)
9	SR EN 61869 – 1	Transformatoare de măsură. Partea 1: Cerințe generale

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 6 din 93****Revizia: 2**

10	SR EN 61869 – 2	Transformatoare de măsură. Partea 2: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de curent
11	SR EN 61869 – 3	Transformatoare de măsură. Partea 3: Cerințe suplimentare pentru transformatoare de tensiune inductive
12	SR EN 60529	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)
13	SR EN 60664-1	Coordonarea izolației echipamentelor din rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări
14	SR EN 60721-1	Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 1: Agenți de mediu și gradele lor de severitate
15	SR EN 60947	Aparataj de joasa tensiune
16	IEC TR 62271-300	High-voltage switchgear and controlgear - Part 300: Seismic qualification of alternating current circuit-breakers
17	SR EN 61180-1	Tehnici de încercare la înaltă tensiune pentru echipamentele de joasă tensiune. Partea 1: Definiții, prescripții și proceduri referitoare la încercări
18	SR EN 61936-1	Instalații electrice cu tensiuni alternative nominale mai mari de 1 kV. Partea 1: Reguli comune
19	SR EN 62262	Grade de protecție asigurate prin carcusele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK)
20	SR EN 62271-1	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 1: Specificații comune
21	SR EN 62271-100	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 100: Întreruptoare de putere (disjunctoare) de curent alternativ
22	SR EN 62271-102	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 102: Separatoare și separatoare de legare la pământ de înaltă tensiune și de curent alternativ
23	SR EN 62271-105	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 105: Combinații întreruptoare - siguranțe fuzibile de curent alternativ cu tensiuni nominale peste 1 kV și până la 52 kV inclusiv
24	SR EN 62271-107	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 107: Întreruptoare de curent alternativ cu siguranțe fuzibile pentru tensiuni nominale mai mari de 1 kV și până la 52 kV, inclusiv
25	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
26	SR EN 62271-201	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 201: Aparataj în carcasă electroizolantă rezistentă, de curent alternativ și tensiuni nominale peste 1 kV și până la 52 kV inclusiv
27	SR EN 62271-202	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 202: Stații prefabricate de înaltă/joasă tensiune
28	SR EN 62271-206	Aparataj de înaltă tensiune. Partea 206: Sisteme indicatoare de prezență a tensiunii nominale mai mare de 1 kV și mai mică sau egală cu 52 kV
29	ISO/IEC Guide 51	Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 7 din 93

Revizia: 2

30	Codul de măsurare a energiei electrice aprobat de ANRE cu ordinul nr. 103/2015	
31	NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
32	NTI-TEL-R-002-2007	Incercările și măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET
33	PE 101	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1 kV
34	OG 20 / 2010	privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației UE care armonizează condițiile de comercializare a produselor (OG 20/2010 abroga Legea 608/2001 privind conformitatea produselor);
35	Legea nr. 50 din 19 martie 2015	pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 20/2010 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea unitară a legislației Uniunii Europene care armonizează condițiile de comercializare a produselor
36	HG 306/2011	privind unele măsuri de supraveghere a pieței produselor reglementate de legislația UE care armonizează condițiile de comercializare a acestora
37	ISO/CEI 17050-1/2010	Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale
38	ISO/CEI 17050-2/2005	Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport
39	ISO 10005:2018	Sisteme de management al calitatii. Linii directoare pentru planurile calitatii
40	IEC TR 61850-90-3	Communication networks and systems for power utility automation - Part 90-3: Using IEC 61850 for condition monitoring diagnosis and analysis
41	Politica in domeniul Smart Grid 2018-2027	Concepte privind monitorizarea conditiei tehnicesi digitalizarea activelor
41	ISO 55 000	Standardele in domeniul managementului activelor

4. Caracteristici tehnice

4.1. Condiții normale și speciale de funcționare

Caracteristicile nominale ale celulelor de medie tensiune sunt specificate, pentru condițiile normale de funcționare enumerate la pct. 4.1.1.

Atunci când condițiile reale de funcționare diferă de condițiile normale de funcționare, celulele de medie tensiune trebuie să fie proiectate pentru a corespunde condițiilor de funcționare solicitate de utilizator, sau să specifice caracteristicile nominale în aceste condiții de funcționare (vezi pct. 4.1.2).

4.1.1. Condiții normale de funcționare

a) temperatura maximă a aerului ambiant: 40°C;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 8 din 93

Revizia: 2

- b) valoarea medie a temperaturii, măsurată pe o perioadă de 24 ore: maximum 35°C;
- c) temperatura minimă: – 5 °C sau - 15°C.
Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele
- d) Influența radiațiilor solare: neglijabilă;
- e) Altitudinea: maximum 1000 m;
- f) Aerul ambiant nu este poluat excesiv cu praf, fum, gaze corosive sau inflamabile, vapori sau sare.
- g) Condițiile de umiditate sunt următoarele:
 - 1) Valoarea medie a umidității relative, măsurată pe o perioadă de 24 ore: max. 95 %;
 - 2) Valoarea medie a umidității relative, măsurată pe o perioadă de o lună: max. 90 %;

4.1.2. Condiții speciale de funcționare

- a) Temperatura maximă a aerului ambiant: +40 °C;
- b) Altitudinea mai mare de 1000 m: se va specifica conform locului de funcționare al celulei;

Notă: Valorile se aleg dacă una sau mai multe din condițiile normale de funcționare nu se încadrează în condițiile existente în locul de funcționare al celulei.

4.2. Valorile caracteristicilor nominale ale celulelor de medie tensiune

4.2.1. Tensiunea nominală și numărul de faze: 7,2 kV

Celulele de medie tensiune sunt celule trifazate.

Note:

- 1. Tensiunea nominală a celulei este egală cu tensiunea maximă de serviciu a rețelei.
- 2. Echipamentele componente, care se găsesc sub anvelopa metalică pot să aibă tensiuni nominale diferite, corespunzătoare normativelor lor specifice.
- 3. La celulele de post, echipamentele de joasă tensiune trebuie să corespundă cerințelor NTI-TEL-E-054-2015 „Specificatie tehnica pentru Posturi de transformare care alimentează serviciile interne ale stațiilor de transformare”.

4.2.2. Nivelul nominal de izolație

Nivelul nominal de izolație pentru celulele de medie tensiune cu tensiunea nominală de 7,2 kV.

Tensiunea nominală kV	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială kV		Tensiunea de ținere nominală la impuls de trasnet kV	
	Valoare comuna	Pe distanța de separare	Valoare comuna	Pe distanța de separare
7,2	20	23	40 (Lista 1)	46 (Lista 1)
			60 (Lista 2)	70 (Lista 2)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 9 din 93

Revizia: 2

Note:

1 Alegerea valorilor din lista 1 sau lista 2 se va face ținând seama de gradul de expunere la supratensiuni de trăsnet, de modul de legare la pământ a neutrului rețelei și, acolo unde este cazul, de tipul dispozitivelor de protecție utilizate contra supratensiunilor.

Echipamentul corespunzător listei 1 poate fi utilizat în instalațiile de mai jos:

a) Rețele sau instalații industriale fără conexiuni cu linii electrice aeriene, în care:

- neutrul rețelei este legat la pământ direct sau printr-o impedanță cu valoare mică în raport cu aceea a unei bobine de compensare; în astfel de cazuri, în general, nu sunt necesare nici un fel de mijloace de protecție contra supratensiunilor;

- neutrul rețelei este legat la pământ printr-o bobină de compensare, iar în anumite rețele este echipat cu o protecție adecvată contra supratensiunilor, ca de exemplu în cazul rețelelor întinse de cabluri, în care pot fi necesare descărcătoare capabile să asigure descărcarea capacității cablurilor.

b) În rețele sau instalații industriale racordate la liniile aeriene numai prin transformatoare și în care capacitatea față de pământ a cablurilor legate la bornele de joasă tensiune ale transformatorului este cel puțin de 0,05 μF pe fază. Dacă capacitatea față de pământ a cablurilor este insuficientă, se pot amplasa condensatoare suplimentare între transformator și aparatul de comutare cât mai aproape de bornele transformatorului, astfel încât capacitatea totală față de pământ a cablurilor și condensatoarelor să fie de minim 0,05 μF pe fază. Acesta are loc în cazurile în care:

- neutrul rețelei este legat la pământ fie direct, fie printr-o impedanță cu valoare mică în raport cu cea a unei bobine de compensare; în acest caz, se recomandă protecția prin descărcătoare cu rezistență variabilă;

- neutrul rețelei este legat la pământ printr-o bobină de compensare și unde se asigură cu descărcătoare cu rezistență variabilă o protecție adecvată contra supratensiunilor.

c) În rețele și instalații industriale legate direct la liniile aeriene în care:

- neutrul rețelei este legat la pământ fie direct, fie printr-o impedanță cu valoare mică în raport cu cea a unei bobine de compensare și în care se utilizează o protecție corespunzătoare contra supratensiunilor prin descărcătoare cu rezistență variabilă;

- neutrul rețelei este legat la pământ printr-o bobină de compensare și în care se asigură o protecție adecvată contra supratensiunilor, prin descărcătoare cu rezistență variabilă.

În toate celelalte cazuri și oriunde se impune un grad înalt de siguranță în funcționare, se vor utiliza echipamente corespunzătoare listei 2.

2: La celulele de post, nivelul nominal de izolație pentru aparatul de joasă tensiune trebuie să corespundă NTI-TEL-E-054-2015 „Specificatie tehnica pentru Posturi de transformare care alimentează serviciile interne ale statiilor de transformare”

4.2.3. Frecvența nominală: 50 Hz

4.2.4. Curentul nominal:

630 A	800 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	4000 A
-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 10 din 93

Revizia: 2

Note

1 Valoarea curentului nominal se alege funcție de locul de funcționare al celulei.

2 Anumite circuite principale ale celulelor sub anvelopă metalică (cum ar fi de exemplu barele, circuitele de alimentare, etc) pot să aibă valori diferite ale curentului nominal în funcționare continuă.

3 La celulele de post, valorile curenților nominali ai aparatajului de joasă tensiune corespund NTI-TEL-E-054-2015 „Specificatie tehnica pentru Posturi de transformare care alimenteaza serviciile interne ale statiilor de transformare”

4.2.5. Curentul nominal admisibil de scurtă durată :

16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA
-------	-------	-------	---------	-------

Note

1. Se va alege valoarea necesara in funcție de locul de funcționare al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scc minima a trafo de putere 110 /MT (medie tensiune).. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT (medie tensiune).

2 Valoarea curentului nominal de scurtă durată al circuitului de legare la pământ este mai mare decât cea a circuitelor principale.

4.2.6. Curentul nominal de vârf admisibil

40 kA	50 kA	63 kA	80 kA	100 kA
-------	-------	-------	-------	--------

Nota: Valoarea se alege corelat cu curentul nominal admisibil de scurtă durată (4.2.5).

4.2.7. Durata nominală a scurtcircuitului: de regula 1 s

4.2.8. Tensiunea nominală de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare

Tensiunea nominală pentru circuitele în curent continuu: 220 Vcc.

Tensiunea nominală pentru circuitele în curent alternativ: 230 sau 400 V.

4.2.9. Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare: 50 Hz

5. Condiții constructive

5.1. Tipuri constructive

Celulele de medie tensiune pot fi:

După locul de amplasare:

- celule de stație electrică (Anexa 1.1. Anexa 1.2, Anexa 1.3 și Anexa 1.4);



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 11 din 93

Revizia: 2

După rolul funcțional:

- celule de alimentare (de transformator 110/6 kV) echipate cu întreruptor – Anexa 1.1;
- celule de linie echipate cu întreruptor – Anexa 1.2;
- celule de măsură – Anexa 1.3;
- celule pentru cuplă longitudinală/ transversala – Anexa 1.4;
- celule pentru instalația de tratare neutru, conexiunea BCN – Anexa 1.5;
- celule cu condensator – Anexa 1.6

După locul de montaj al aparatului principal:

- aparat pe cărucior debroșabil;

După mediul de comutație al întreruptorului:

- cu comutație în vid;

După materialul anvelopei:

- cu anvelopă metalică;

5.2. Legarea la pământ a echipamentelor celulei

Circuitul de legare la pământ se dimensionează funcție de valorile nominale ale curenților de scurtcircuit și de modul de tratare al neutrlui.

Note

1: Pentru sistemele cu neutrul legat direct la pământ curentul de scurtcircuit maxim poate fi egal cu valoarea nominală a curentului de scurtă admisibil al circuitului principal.

2: Pentru sistemele la care neutrul nu este legat direct la pământ curentul de scurtă durată admisibil maxim al circuitului de legare la pământ este 0,87 din valoarea nominală a curentului de scurtă durată admisibil al circuitului principal (scurtcircuit bifazat la pământ).

Pentru securitatea personalului de mentenanță, toate părțile circuitului principal care pot fi atinse trebuie să fie legate la pământ. Aceasta nu se aplică părților mobile care pot fi separate de celulă.

Aparatele trebuie să fie echipate cu o bornă pentru legarea la pământ, prevăzută cu un șurub de strângere care să asigure racordarea unui conductor cu o secțiune corespunzătoare condițiilor de scurtcircuit cu punere la pământ. Punctul de legare la pământ trebuie să fie marcat cu simbolul „legat la pământ”, conform IEC 60417. Partea anvelopei metalice racordată la pământul la care este racordată rețeaua electrică, poate fi considerată ca un conductor de legare la pământ.

Toate componentele anvelopei metalice care pot fi atinse în condiții normale de funcționare și care sunt destinate legării la pământ, trebuie să fie legate la o bornă de legare la pământ.

Anvelopele metalice și dispozitivele de acționare care nu fac parte integrantă din structura metalică a celulei și care nu sunt conectate electric la această structură, trebuie să fie echipate cu o bornă de legare la pământ, care să fie marcată cu simbolul „legat la pământ”.

Unitățile prefabricate trebuie să fie racordate între ele, în timpul montajului, cu un conductor de legare la pământ. Aceste conexiuni dintre unități trebuie să suporte curentul de scurtă durată admisibil și curentul de vârf nominal al circuitului de legare la pământ.

Condiția de mai sus este îndeplinită dacă pe toată lungimea echipamentelor, sub anvelopa metalică, este dispus un conductor de legare la pământ de secțiune corespunzătoare.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 12 din 93

Revizia: 2

Anvelopa metalică a fiecărei unități funcționale trebuie să fie racordată la acest conductor de legare la pământ. Nu este necesar să se racordeze la conductor părțile anvelopei care au un diametru mai mic de 12,5 mm, cum sunt de exemplu capetele șuruburilor. Toate părțile metalice care trebuie legate la pământ, care nu fac parte din circuitul principal sau din circuitele auxiliare, se racordează la conductorul de legare la pământ direct sau prin intermediul unor piese metalice.

Conexiunile din interiorul unei părți funcționale trebuie să fie astfel concepute încât să se asigure continuitatea electrică între cadru, capace, uși, pereți sau alte piese metalice (de exemplu asamblările prin sudură sau nituri). Ușile compartimentelor de înaltă tensiune trebuie să fie racordate la cadrul cel mai apropiat.

Atunci când conexiunile de legare la pământ conduc în totalitate curentul de scurtcircuit trifazat (cum este cazul unei conexiuni de scurtcircuit utilizată pentru un echipament de legare la pământ), aceste conexiuni trebuie dimensionate corespunzător.

Părțile metalice ale părților debroșabile care în poziția normală (de funcționare) sunt legate la pământ trebuie să rămână legate la pământ și în poziția de test sau în poziția debroșat, precum și în toate pozițiile intermediare. Conexiunile la pământ existente în toate pozițiile trebuie să aibă capacitatea de a conduce un curent care este cel puțin egal cu valoarea curentului impusă pentru anvelopă, respectiv să nu aibă o rezistență ohmică mai mare 100 mΩ, măsurată în curent continuu la o valoare de cel puțin 30 A.

În timpul broșării părților debroșabile, părțile metalice ale acestora, care sunt legate la pământ în funcționare normală, trebuie să se găsească în poziția legat la pământ înainte de contactul dintre părțile fixe și părțile mobile ale circuitului principal.

5.3. Echipamentele auxiliare

5.3.1. Anvelopele

5.3.1.1. Generalități

Anvelopele pentru circuitele de comandă și circuitele auxiliare de joasă tensiune trebuie să suporte, pe lângă solicitările mecanice, electrice și termice și efectele umidității care pot să apară în funcționare normală. Concepția acestora va ține seama de producerea de condens.

5.3.1.2. Protecția împotriva coroziunii

Protecția împotriva coroziunii trebuie asigurată prin utilizarea materialelor adecvate și prin aplicarea unor straturi de protecție pe suprafețele expuse, conform condițiilor de funcționare precizate mai înainte în prezenta specificație tehnică.

5.3.1.3. Gradul de protecție

Gradul de protecție asigurat de anvelopă pentru circuitele auxiliare și de comandă de joasă tensiune este conform pct. 5.7 din prezenta specificație tehnică.

Deschiderile pentru intrările cablurilor, plăcile de închidere, etc. trebuie să fie astfel realizate încât cablurile de legătură să se poată dispune convenabil și în același timp să fie asigurat gradul de protecție necesar pentru aceste circuite. Aceasta implică utilizarea unor dispozitive de intrare a cablurilor adaptate conform prevederilor fabricantului.

Toate deschiderile pentru ventilație trebuie echipate cu un ecran sau dispozitiv astfel încât să se păstreze gradul de protecție specificat pentru anvelopă.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 13 din 93

Revizia: 2

5.3.1.4. Alte cerințe tehnice

- se vor realiza semnalizările de poziție ale întreruptorului (conectat – deconectat – brosat - debroșat) și separatorului de legare la pământ (inchis – deschis);
- Indicatoarele de semnalizare a poziției echipamentelor și elementele de acționare a acestora (butoane, parghii, etc.) vor fi integrate într-o schema monofilara specifică a respectivei celule, amplasată pe fața acesteia,
- Semnalizări poziție închis / deschis : toate întreruptoarele , toate carucioarele debrosabile(inclusiv celula de măsură, inclusiv caruciorul barei de la celula de cuplă partea fără întrerupător), toate CLP, se vor semnaliza:
 - Local
 - La distanță
- Toate întreruptoarele , toate carucioarele debrosabile (inclusiv celula de măsură, inclusiv caruciorul barei de la celula de cuplă partea fără întrerupător), toate CLP-le se vor comanda:
 - Local manual - mecanic
 - Local electric
 - La distanță
- se vor realiza blocaje care să nu permită manevre greșite și nici atingerea elementelor sub tensiune;
- celulele vor fi astfel modulate încât să permită intervenții ușoare în oricare dintre compartimente, păstrând sistemul de bare în funcțiune și fără a afecta circuitele secundare sau cutiile terminale. Astfel celulele vor fi compuse din 4 module (compartimente) independente din punct de vedere al accesului: al barei, al întreruptorului, al circuitelor secundare și al cutiei terminale cu CLP și TC. Fiecare compartiment, cu excepția celui de bară, va fi prevăzut cu ușa de acces în respectivul compartiment, individual, iar manevrarea acesteia să nu permită accesul în alt compartiment vecin celui de referință. În cazul în care accesul la cabluri se poate face doar dacă întreruptorul este debrosat, și CLP legat la pământ, accesul la cabluri se acceptă să se facă printr-o ușa prin desurubare.;
- În cazul unui scurtcircuit intern nu va fi afectată nici o persoană prezentă în dreptul celulei sau al celulelor alăturate. Compartimentele celulelor vor fi rezistente la arc intern;
- fiecare compartiment aferent unei celule va fi prevăzut cu câte un senzor **optic sau de presiune** de arc electric. Semnalele de la acești senzori vor fi preluate pentru realizarea protecției tehnologice a celulelor respective
- celulele vor fi prevăzute cu blocaj împotriva manevrelor greșite, și blocaje care să nu permită accesul direct la elementele sub tensiune. Pentru a îndeplini această condiție ușile de acces în compartimentele întreruptor și cutie terminal vor fi blocate în funcție de starea echipamentelor, iar la debrosarea întreruptorului, compartimentul acestuia va fi prevăzut cu dispozitive de blocare a accesului în compartimentele vecine prin zonele eliberate de contactele de broșare / debrosare ;
 - întregul echipament va fi construit din material neîncălțabil și neinflamabil;
 - fiecare celulă va avea indicat locul de legare la priza de legare la pământ ;
 - fiecare celulă va avea rezervat spațiu pentru montare contor TEL ;
 - trebuie să existe alimentare 220 v dc preferabil pt. a asigura comunicația;
 - trebuie rezervat spațiu pentru un (eventual) modem de comunicație ;
 - trebuie să existe posibilitatea instalării unui cablu de comunicație între celulele de medie tensiune;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 14 din 93

Revizia: 2

- trebuie prevazute cleme speciale cu suntare pentru măsură curent și borne test pentru măsură tensiune;
- trebuie rezervat spatiu pentru contorul operatorului de distributie sau al producatorului si cleme pt. acesta (la fel cu suntare si test) si cleme legare intre contoare -toate trifazate. In cazuri exceptionale, bine justificate se poate accepta montarea contorilor operatorului de distributie intr-un dulap separat;
- trebuie rezervat spatiu pentru un eventual modem al operatorului de distributie sau al producatorului;
- priza 220 Vc.a. cu siguranțe automate pentru lampa vizitare;
- priza 220Vc.a. cu siguranțe automate pentru alimentare laptop parametrizare;
- uzinarea (pozitionarea) contoarelor in celule va tine cont de necesitatea exploatarii (vizualizare ecran) si a efectuării mentenantei preventive/corective a acestora (acces pentru lucru la sirul de cleme), parametrizare cu sonda optica, teste la contor, cu respectarea NSPM cu celula sub tensiune
- fiecare celulă va fi prevăzută cu senzor capacitiv și LED-uri pentru monitorizarea prezenței tensiunii pe cabluri. Semnalul de la senzorul capacitiv va fi preluat și utilizat pentru realizarea interblocajului electromagnetic al separatorului de legare la pământ;
- cărucioarele debroșabile trebuie să poată fi acționate manual si electric, iar deplasarea acestora să se facă lin, fără șocuri și cu broșare corectă în contactele fixe ;
- trebuie să se prevadă dispozitive care să nu permită ca secundarele transformatoarelor de măsură a curentului să rămână deschise (blocuri de măsură, blocuri de testare, etc)

5.3.2. Protecția contra șocurilor electrice

Echipamentele auxiliare și de comandă care sunt instalate pe șasiul echipamentului trebuie să fie protejate împotriva descărcărilor disruptive din circuitul principal.

Conductoarele circuitelor auxiliare și de comandă, cu excepția conexiunilor scurte la bornele transformatoarelor de măsură, bobinele de declanșare, contactele auxiliare, etc. trebuie să fie separate de circuitul principal prin conducte metalice legate la pământ sau prin tuburi din material izolant.

Echipamentele auxiliare și de comandă necesită acces atunci când aparatul este în funcțiune, fără să existe pericolul apropierii periculoase de părțile sub tensiune și cu păstrarea unor distanțe de protecție suficiente.

5.3.3. Riscul de foc și alte riscuri

In circuitele auxiliare și de comandă trebuie ca probabilitatea de incendiu să fie redusă, atât în funcționarea normală, cât și în caz de funcționare cu deficiențe sau de defectare.

Primul obiectiv este prevenirea apariției focului provocat de componentele circuitelor electrice sub tensiune ale circuitelor auxiliare și de comandă. Al doilea obiectiv este limitarea efectelor focului, inclusiv a celui care poate să apară în interiorul anvelopei.

Fabricantul trebuie să aleagă componentele ținând cont de condițiile normale și de caracteristicile de autoaprindere în corelație cu efectele puterii maxime pe care circuitul o poate furniza în caz de defect. Trebuie acordată atenție componentelor și poziției relative a celor care disipă o căldură excesivă (rezistoarele), asigurându-se distanțe mai mari în jurul acestora și/sau ventilație.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 15 din 93

Revizia: 2

Fabricantul va asigura dispozitive pentru limitarea efectelor focului. În acest sens pentru confecționarea anvelopelor, pentru izolarea lor, pentru etanșarea lor, etc., se vor utiliza materiale suficient de rezistente la sursele probabile de inflamabilitate și de căldură situate în interiorul acestora. Fabricantul va ține cont de emisiile materialelor care ard și/sau de particulele incandescente rezultate prin aprinderea unui component.

Fabricantul trebuie să informeze utilizatorul asupra tuturor riscurilor pe care aparatul le prezintă, conform OHSAS 18001.

5.3.4. Componentele instalate în anvelope

Toate componentele utilizate în circuitele auxiliare și de comandă trebuie să fie alese în funcție de condițiile reale existente în interiorul anvelopei și protejate în timpul funcționării aparatului, condiții care pot fi diferite de condițiile externe precizate în prezenta specificație tehnică. În acest sens, fabricantul trebuie să ia măsuri speciale (izolare suplimentară, încălzire, ventilație, etc) în scopul asigurării menținerii condițiilor de funcționare pentru componente (de exemplu încălzirea pentru asigurarea temperaturii minime recomandată pentru o funcționare corectă a releelor, contactoarelor, întreruptoarelor de joasă tensiune, aparatelor de măsură, contoarelor de manevre, etc.).

La defectarea dispozitivelor care asigură condițiile de funcționare, nu trebuie să se producă:

- defectarea altor componente;
- manevre intempestive ale aparatului de comutație.

Celula trebuie să rămână în perfectă stare de funcționare cel puțin două ore de la defectarea dispozitivelor. După această perioadă se poate accepta nefuncționarea circuitelor auxiliare și de comandă sub rezerva ca acestea să revină la funcționarea normală atunci când sunt restabilite în interiorul anvelopei condițiile de mediu pentru funcționarea normală a acestora.

Dacă încălzirea este esențială pentru buna funcționare a aparatului fabricantul trebuie să prevadă un dispozitiv pentru supravegherea funcționării circuitului de încălzire.

La celule sunt necesare măsuri speciale (ventilație și/sau încălzire) pentru a se împiedica producerea condensului în interiorul compartimentului circuitelor auxiliare și de comandă.

Inversarea polarităților tensiunilor de la punctele de interfață nu trebuie să producă nici un fel de deteriorări în circuitele auxiliare și de comandă.

Toate organele de comandă pentru deschidere și închidere, precum și organele de comandă pentru acționare de urgență trebuie să fie plasate la o înălțime de 0,4 – 1,8 m deasupra nivelului planșeului de deservire, astfel încât să permită o manevrare ușoară, dar fără reducerea distanțelor de izolare.

Dispozitivele indicatoare trebuie plasate la o înălțime care să permită citirea ușoară.

Componentele trebuie dispuse astfel în anvelopa protectoare încât să fie ușor accesibile pentru montaj, cablare, mentenanță și înlocuire. Atunci când la una din componente trebuie efectuate reglaje în timpul exploatarei, trebuie să existe un acces ușor la aceasta și să nu existe pericolul șocurilor electrice asupra celui care efectuează reglajele.

Componentele instalate sub anvelopa protectoare trebuie să fie conforme cu schemele și desenele de cablare. Dacă o componentă este debroșabilă, trebuie să fie prevăzut un semn de identificare pe componentă și pe partea fixă unde se broșează componenta.

Pentru a nu se produce confuzii referitoare la o componentă sau o tensiune trebuie să fie înscrise instrucțiuni de identificare explicite.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 16 din 93

Revizia: 2

5.3.5. Exigențe aplicabile la componente

Cabluri și conductoare

Fabricantul va specifica tipul cablurilor și conductoarelor racordate la circuitele auxiliare și de comandă.

Conductoarele trebuie să fie multifilare, iar conductoarele conținute în pachetul de conductoare trebuie să fie cu izolația de culori diferite.

Capetele de racord ale conductoarelor trebuie să fie prevăzute cu tile de identificare a conductorului și trebuie să fie conforme cu schemele și desenele de cablaj, specificându-se clema și șirul de cleme care sunt legate în fiecare capăt al conductorului.

Capetele de legătură ale conductoarelor trebuie să fie prevăzute cu pini de sertizare sau papuci de legătură, iar acestea trebuie să asigure contactul ferm în interiorul clemei de legătură.

Pentru conectarea conductoarelor externe trebuie prevăzute dispozitive adecvate, cum ar fi de exemplu blocuri de șiruri de cleme, prize debroșabile, etc. La șirurile de cleme trebuie să existe o rezervă de cleme de 20% din numărul clemelor utilizate.

Conductoarele izolate trebuie să fie fixate și să nu fie lângă muchii tăietoare.

La realizarea cablajului se va ține cont de elementele de încălzire.

Spațiul disponibil pentru realizarea legăturilor trebuie să permită separarea conductoarelor cablurilor multifilare și racordarea corectă a acestora. Conductoarele nu trebuie să fie supuse la solicitări care să reducă durata lor de viață normală.

Conductoarele racordate la aparate sau la instrumente de măsură montate pe panouri sau pe uși trebuie să fie dispuse astfel încât să nu se producă deteriorări mecanice ca rezultat al mișcării acestor panouri sau uși.

Fabricantul dispozitivului de acționare și executantul conexiunilor în interiorul cutiilor de conexiuni trebuie să garanteze imunitatea circuitelor de semnalizare, comandă și control la perturbațiile electromagnetice

Contacte auxiliare și de comandă

Contactele auxiliare și de comandă trebuie să fie adaptate numărului de cicluri de manevră electrice și mecanice specificate pentru separator.

Clasa pentru contactele auxiliare disponibile pentru utilizator trebuie să fie 1 conform tabelului de mai jos.

Clasele contactelor auxiliare

Curent continuu				
Clasa	Curentul nominal permanent	Curentul nominal de scurtă durată	Capacitate de rupere	
			≤ 48V	110 V ≤ U _a ≤ 250 V
1	10 A	100 A/30 ms		440 W



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 17 din 93

Revizia: 2

Elemente de încălzire

Toate elementele de încălzire din incinta dispozitivelor de acționare trebuie să fie de tip închis. Ele trebuie dispuse astfel încât să nu producă nici o deteriorare a conductoarelor sau perturbatii în funcționarea componentelor.

Temperatura la suprafața tuturor elementelor de încălzire sau pe carcasa lor, unde se poate produce un contact accidental, nu trebuie să depășească limitele de încălzire specifice din punctul de vedere al protecției muncii.

Contorul de manevre

Contoarele de manevre trebuie să corespundă condițiilor de mediu și numărului de cicluri electrice și mecanice specificate pentru intreruptorul pe care este montat.

Iluminarea

În cazul anvelopelor care conțin organe manuale de comandă trebuie asigurată iluminarea. În acest caz trebuie să se ia în considerare efectele termice și perturbațiile electromagnetice ale iluminării asupra componentelor circuitelor auxiliare și de comandă.

5.3.6 Subsistemul de monitorizare a condiției tehnice

Celulele de medie tensiune vor fi prevazute cu un subsistem de monitorizare a condiției tehnice.

Solutia subsistemului de monitorizare elaborata in cadrul acestei norme tehnice:

- este maximala (elaboratorul documentatiei si beneficiarul vor stabili la nivelul studiului de fezabilitate necesitatea instalarii unui sistem de monitorizare si specificatia tehnica a acestuia);
- este distincta de oricare sistem sau subsistem din cadrul unei statii electrice;
- necesitatile de valorificare a datelor si informatiilor din subsistem vor fi facute disponibile in alte sisteme respectand standardele de interoperabilitate Smart Grid;
- neconformitatile aparute la componentele subsistemului nu trebuie sa conduca la indisponibilitatea activului monitorizat sau al altor sisteme.

Avantajele analizei predictive a activelor:

- reducerea numărului întreruperilor neplanificate;
- prevenirea defecțiunilor echipamentelor;
- reducerea costurilor cu mentenanța;
- prelungirea duratei de viață a echipamentelor;
- identificarea activelor cu performanță scăzută;
- îmbunătățirea siguranței.

Arhitectura subsistemului este împărțită în două părți: hardware și software.

Partea hardware este alcătuită din Modulul de achiziție, Traductori digitali, Senzori, Traductoare de curent, Serverul computerului de monitorizare.

Subsistemul de monitorizare a condiției tehnice a unei celule de medie tensiune va consta în a) monitorizarea intreruptorului prin:

- Monitorizarea curentilor pe bobinele de anclansare / declansare
 - Monitorizarea curenților de acționare ai motorului
 - Supravegherea stării de stocare a energiei arcului întreruptorului



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 18 din 93

Revizia: 2

- Supravegherea timpului de acționare al întreruptorului
- Supravegherea uzurii contactului principal al întreruptorului, calcularea lui I^2t

b) Monitorizarea creșterii de temperatură în interiorul celulei (hot spot thermal monitoring) prin montarea unui senzor în interiorul celulei și un senzor „martor” în afara acesteia.

5.4. Eticheta celulei

Celulele, echipamentele componente și dispozitivele lor de acționare trebuie să fie prevăzute cu o etichetă în limba română, care să conțină indicații necesare, ca numele sau marca fabricantului, anul de fabricație, tipul specificat de constructor, seria de fabricație sau numărul echivalent, caracteristicile nominale, etc.

Eticheta și modul de prindere vor fi protejate împotriva coroziunii.

Etichetele produsului trebuie să fie vizibile din poziția de funcționare normală.

Conform recomandărilor SR EN 62271-200, SR EN 62271 – 201 și SR EN 62271 – 202, conținutul etichetei este cel din tabelul de mai jos.

Conținutul etichetei celulei

	Abreviere	Unități	**	Condiționare: Marcarea se face numai dacă
1	2	3	4	5
Constructor			X	
Tip celulă			X	
Seria de fabricație			X	
Cartea tehnică			X	
Anul de fabricație			X	
Standardul aplicabil			X	
Tensiunea nominală	U_r	kV	X	
Frecvența nominală	f_r	Hz	X	
Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet	U_p	kV	X	
Tensiunea nominală de ținere la frecvență industrială	U_d	kV	X	
Curentul nominal în funcționare continuă	I_r	A	X	
Curentul nominal de scurtă durată admisibil (pentru circuitele principale și pentru circuitele auxiliare)	I_k	kA	X	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 19 din 93

Revizia: 2

Valoarea de vârf a curentului nominal de scurtă durată admisibil (pentru circuitele principale și auxiliare)	I_p	kA	Y	Numai dacă este diferit de 2,5
Durata curentului nominal de scurtă durată admisibil (pentru circuitele principale și auxiliare)	t_k	s	X	
Clasificarea după criteriul rezistenței la arc electric intern	IAC		(X)	
Tipul de accesibilitate din punct de vedere al protecției la arc electric intern		A(F,L,R)	(X)	
Curentul de încercare la arc electric intern		kA	(X)	
Durata curentului pentru încercarea la arc electric intern		s	(X)	
(**) X = marcajul acestei valori este obligatoriu (X) = marcajul acestei valori se aplică dacă este cazul Y = marcajul acestei valori se aplică conform condițiilor din coloana 5				
Nota 1: Abrevierile din coloana 2 pot fi utilizate în locul termenilor din coloana 1 Nota 2: Dacă se utilizează termenii din coloana 1 nu mai este necesar cuvântul „nominal”				

Nota

A – acces permis numai personalului autorizat

Partea celulei prin care se realizează accesul:

F (front side – din fata celulei)

L (lateral side – din lateralul celulei)

R (rear side – din spatele celulei)

Eticheta fiecărei unități funcționale trebuie să fie vizibilă în poziția normală de funcționare. Părțile mobile, dacă există, trebuie să fie echipate cu câte o etichetă separată care să conțină datele specifice unității funcționale căreia îi aparține, dar această etichetă poate să fie vizibilă numai când partea mobilă este retrasă din unitatea funcțională.

5.5. Dispozitive de blocaj / interblocaj

Din motive de securitate și/sau pentru a ușura manevrele, sunt necesare dispozitive de blocaj / interblocaj între diferite echipamente (de exemplu între întreruptoare și separatoare).

Pentru circuitele principale sunt obligatorii următoarele dispozitive de blocaj:

a) **Celule care conțin părți mobile (debroșabile), dar fără separatoare sau separatoare de legare la pământ.**



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 20 din 93

Revizia: 2

Debroșarea sau broșarea întrepruptorului nu trebuie să fie posibilă decât în cazul când acest aparat se găsește în poziția deconectat.

Manevrarea unui întrepruptor trebuie să fie posibilă numai dacă acesta se găsește în poziția de funcționare, de separare, debroșat, de testare sau legat la pământ. Manevrarea nu trebuie să fie posibilă în cazul unei poziții intermediare, diferită de pozițiile enumerate.

În poziția de funcționare nu trebuie să fie posibilă conectarea întrepruptorului dacă nu sunt racordate circuitele secundare destinate deschiderii automate a acestora (ex: conectarea fisei, etc). De asemenea, în poziția de funcționare, când întrepruptorul se găsește în poziția închis, nu trebuie să fie posibilă deconectarea circuitelor secundare (separarea între intreruptor și circuite secundare ce îi asigură manevrarea, prin scoaterea fisei, etc).

Se vor prevedea următoarele interblocaje

- între usa de acces în compartimentul intreruptorului și poziția / starea acestuia
- între starea dispozitivului de acționare al intreruptorului și manivela de armare
- între starea dispozitivului carucior broșare / debroșare al intreruptorului și manivela de execuție manuală a acestei manevre.

b) **Celule echipate cu separatoare sau separatoare de legare la pământ.**

Celulele echipate cu separatoare și/sau separatoare de legare la pământ trebuie să fie prevăzute cu:

- Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise;
- Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță sau local - electric când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca posibilitatea acționării manuale;
- Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare, trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârghiilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis;
- Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când întrepruptorul este închis. De asemenea se va bloca comutarea separatorului în cazul căderii alimentării în c.a. a circuitelor motorului de acționare în timpul deplasării cuțitelor; la revenirea tensiunii, operația de comutare nu va continua în mod automat, ci se va aștepta o nouă comandă în curent continuu;
- Blocaje pentru împiedicarea închiderii separatorului de legare la pământ când senzorul de tensiune al unui cablu indică prezența tensiunii pe cablul respectiv. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 21 din 93

Revizia: 2

Se vor prevedea următoarele interblocaje

- între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția / starea CLP – ului.
- Între starea / poziția intreruptorului și poziția / starea CLP -ului

5.6. Indicatorul de poziție

Aparatele de comutație din celulă trebuie să fie echipate cu indicatoare care să arate clar și sigur poziția contactelor principale. Trebuie să se poată controla ușor starea indicatorului înaintea unei manevre locale.

Poziția „închis” trebuie să fie marcată cu litera „I” și semnalizată cu culoarea roșie, iar poziția „deschis” trebuie să fie marcată cu litera „D” și semnalizată cu culoarea verde.

Indicarea și semnalizarea pozițiilor „Inchis” și „Deschis” nu trebuie să se facă decât atunci când contactele mobile sunt efectiv pe poziția „Inchis”, respectiv „Deschis”.

Trebuie să existe posibilitatea de a se cunoaște poziția separatorului și a separatorului de legare la pământ. Pentru poziția „Deschis” această cerință este îndeplinită atunci când sunt îndeplinite următoarele condiții:

- distanța de separare sau distanța de izolare este vizibilă
- poziția fiecărui contact mobil care asigură distanța de separare sau distanța de izolare între contacte este indicată în mod vizibil și sigur printr-un dispozitiv de indicare a poziției.

Lanțul cinematic dintre contactele mobile și indicatorul de poziție trebuie să fie conceput cu suficientă robustețe mecanică. Acest lanț cinematic trebuie să fie o legătură mecanică continuă în scopul asigurării unei manevre satisfăcătoare. Indicatorul de poziție poate fi marcat direct pe o parte mecanică a lanțului cinematic. Nu se admite însă ca dispozitivul de limitare a eforturilor, dacă el există, să fie folosite pentru indicarea poziției.

5.7. Gradul de protecție asigurat de anvelopă

5.7.1. Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP): IP 42

5.7.2. Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK) minim IK 07

5.7.3. Protecția mediului împotriva consecințelor defectelor interne.

Dacă se produce un arc electric intern în celulă, apar emanații de gaze care au toxicitate ridicată. Securitatea personalului de exploatare este asigurată prin obligativitatea acestuia de a părăsi imediat încăperea și a de a reintra numai după ce aceasta a fost foarte bine ventilată.

Fabricantul trebuie să țină cont de posibilitatea apariției unui arc liber în celulă și să ia următoarele măsuri pentru limitarea efectelor în exteriorul celulei:

- eliminarea rapidă a defectului intern prin detectoare sensibile la lumină, presiune și căldură, sau prin protecții diferențiale de bare;
- utilizarea combinației siguranță fuzibilă – contactor pentru limitarea curentului și a duratei defectului;
- utilizarea comenzii de la distanță;
- utilizarea dispozitivelor de descărcare a presiunii (eșapare);



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 22 din 93

Revizia: 2

- asigurarea deplasării unei părți debroșabile din poziția de funcționare numai cu ușile din partea frontală închise.

5.8 Compatibilitatea electromagnetică

Trebuie să se stabilească prin probe de perturbații radioelectrice nivelul emisiei electromagnetice a circuitului principal al celulei, aceasta fiind în funcționare normală și fără a se face nici o manevră. Nivelul perturbațiilor electromagnetice se măsoară la interfața de acces a circuitelor auxiliare și de comandă. Fabricantul trebuie să execute testul de imunitate al acestor circuite și să prezinte rezultatele testelor.

6. Incercări

6.1. Incercări de tip

Datorita varietatii tipurilor, caracteristicilor si posibilitatii de combinare a componentelor, incercarile de tip pot fi efectuate pe o celula reprezentativa. In cazul in care celula pentru care se prezinta testele de tip este compusa din alte echipamente decat cele oferite (Intrerupator / separator/ transformatoare de curent / transformatoare de tensiune) se accepta in completare testele de tip ale echipamentelor respective, efectuate in concordanta cu standardele specifice, respectiv: IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 62271 – 102 pentru separator, IEC 60099-4 pentru descarcatoare, IEC 61896 -1 , 2, 3 pentru transformatoare de masura.

Incercările de tip pot compromite capacitatea de utilizare ulterioară a echipamentului încercat. In consecință, exemplarele care au fost supuse încercărilor de tip nu trebuie să fie utilizate în exploatare fără un acord între fabricant și beneficiar.

Incercările de tip trebuie sa fie in conformitate cu SR EN 62271 – 200 si cuprind:

Incercări de tip obligatorii:

- încercări pentru verificarea nivelului de izolație al echipamentelor; (SR EN 62271 – 200, pct 6.2)
- încercări pentru determinarea încălzirilor la oricare parte a unui echipament și măsurarea rezistențelor ohmice ale circuitului principal; (SR EN 62271 – 200, pct 6.4 si 6.5)
- încercări pentru verificarea circuitului principal și a circuitului de legare la pământ la curentul nominal de scurtă durată admisibil și la valoarea de vârf a curentului nominal de scurtă durată admisibil; (SR EN 62271 – 200, pct 6.6)
- încercări de verificare a capacității nominale de conectare și de deconectare a curenților de scurtcircuit a aparatului de comutație; (SR EN 62271 – 200, pct 6.101)
- încercări de verificare a funcționării aparatelor de comutație și a părților mobile și debroșabile; (SR EN 62271 – 200, pct 6.102)
- încercări de verificare a protecției personalului la accesul la părțile periculoase și a protecției echipamentelor la pătrunderea corpurilor străine (codul IP); (SR EN 62271 – 200, pct 6.7.1)
- incercarea circuitelor auxiliare si de comanda (SR EN 62271 – 200, pct 6.10)
- încercări pentru verificarea protecției echipamentului contra impactului mecanic (codul IK); (SR EN 62271 – 200, pct 6.7.2)
- încercări pentru evaluarea rezistenței la arc electric intern – pentru celulele clasă IAC; (SR EN 62271 – 200, pct 6.106)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 23 din 93

Revizia: 2

6.2. Incercări individuale

Încercările individuale se vor efectua pe toate celulele care fac obiectul livrării. Buletinele de încercare aferente acestor teste vor fi înmânate reprezentanților CNTEE Transelectrica SA la recepția în fabrică (FAT). Numărul de unități testate în cadrul etapei FAT se va stabili de comun acord între CNTEE Transelectrica SA și Furnizor.

Încercările individuale (routine test) trebuie să fie în conformitate cu SR EN 62271 – 200 și cuprind:

Încercări individuale obligatorii:

- încercările dielectrice ale circuitului principal (SR EN 62271 – 200, pct 7.1) ;
- încercările circuitelor auxiliare și de comandă (SR EN 62271 – 200, pct 7.2)
- controlul vizual pentru conformitatea echipamentului cu specificația tehnică (SR EN 62271 – 200, pct 7.5);
- încercări de funcționare mecanice (SR EN 62271 – 200, pct 7.102).
- încercările circuitelor auxiliare electrice, pneumatice (dacă este cazul) și hidraulice (dacă este cazul) (SR EN 62271 – 200, pct 7.104);

Încercări individuale care fac obiectul unui acord între fabricant și beneficiar:

- măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal (SR EN 62271 – 200, pct 7.3);
- măsurarea descărcărilor parțiale (SR EN 62271 – 200, pct 7.101)

Notă: se va verifica interșanjabilitatea elementelor debroșabile, la construcțiile identice.

Pentru subsistemul de monitorizare testele de fabrică se vor efectua în funcție de cerințele stabilite la etapa de inginerie.

7. Încercări la punerea în funcțiune

După instalarea celulei se vor efectua încercări pentru punerea în funcțiune. Obiectul acestor încercări îl constituie verificarea neproducerii nici unei defecțiuni pe timpul operațiilor de transport, depozitare și montare.

Testele vor fi efectuate în conformitate cu NTI – TEL – R- 002 “Încercările și măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET.” și Instrucțiunile fabricantului.

Fabricantul trebuie să stabilească un program de încercări și verificări la darea în exploatare, prin care să se ateste:

- absența defecțiunilor
- compatibilitatea elementelor separate
- corectitudinea montajului
- corectitudinea performanțelor la asamblare.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 24 din 93

Revizia: 2

Programul de încercări la darea în exploatare se compune din:

a) verificări după montaj

1) verificări generale

- verificarea asamblării, conform desenelor și instrucțiunilor fabricantului
- verificarea etanșeității (dacă este cazul), a strângerilor și a dispozitivelor de comandă
- verificarea curățeniei și a lipsei de defecțiuni la izolația externă și, dacă este cazul, la izolația internă
- verificarea acoperirilor de protecție contra coroziunii
- verificarea gradului de curățenie a dispozitivelor de comandă și în special a elementelor de comanda acționării
- verificarea legăturii la pământ, inclusiv cu rețeaua de prize de pământ a stației

2) verificări ale circuitelor electrice

- conformitatea cu schema de cablaj
- funcționarea corectă a semnalizărilor (poziții, alarme, blocaje, etc)
- funcționarea corectă a încălzirii și a iluminării

b) manevre de dare în exploatare

- se confirmă că tot programul de verificări la darea în exploatare a fost efectuat
- încercări și măsurători mecanice
- măsurarea timpilor de acționare
- încercări și măsurători electrice
- încercări dielectrice
- măsurarea rezistențelor ohmice ale circuitelor principale

După efectuarea încercărilor și verificărilor se va emite un buletin de încercări care va cuprinde rezultatele obținute la măsurători.

Pentru subsistemul de monitorizare testele la punerea în funcțiune se vor efectua în funcție de cerințele stabilite la etapa de inginerie.

8. Cerințe privind modalitatea de transport, depozitare, instalare, funcționare, mentenanță și documentația tehnică ce va însoți celula

Producătorul trebuie să furnizeze instrucțiuni pentru transportul, depozitarea, ambalarea, instalarea, exploatarea și mentenanța celulelor. Acestea vor respecta cerințele SR EN 62271-200. Documentația tehnică a celulelor va fi redactată în limba română și se va preda atât pe suport de hârtie cât și electronic.

Celulele vor fi însoțite de următoarea documentație:

8.1. Cartea tehnică completă, în limba română, ce va cuprinde cel puțin:

- Caracteristicile nominale;
- Detalii constructive;
- Detalii privind montarea, exploatarea și mentenanța celulei
- Informații privind utilaje, scule și dispozitive necesare pentru montajul, întreținerea și încercarea celulei;
- Descrierea detaliată a dispozitivelor de acționare.
- Desene cu indicarea cotelor principale;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 25 din 93

Revizia: 2

- Schemele circuitelor de comandă, control, semnalizare, protecție și măsură
- Etichetarea și marcarea celulei cu menționarea datelor specifice
- Desene pentru bornele de racord.

8.2. Rapoarte de încercări de tip/individuale

8.3. Certificate ale sistemului de management și ale produsului (modulul de certificare CE);

8.4. Declarația de conformitate a produsului conform SR EN ISO/CEI 17050-1-2010;

9. Cerințe privind managementul integrat de calitate, mediu și securitatea muncii

Echipamentele de înaltă tensiune pot fi considerate sigure dacă sunt instalate, exploatate și întreținute conform regulilor fabricantului.

În mod normal echipamentul de înaltă tensiune trebuie să fie accesibil, exploatat și întreținut numai de personalul calificat în acest scop. Atunci când există posibilitatea apropierii de echipament, sunt necesare măsuri de securitate suplimentare.

Măsuri de securitate întreprinse de fabricant.

- concepția și încercarea anvelopelor sub presiune, a dispozitivelor limitatoare de presiune și a elementelor echipamentelor în conformitate cu normele electrice internaționale IEC, ANSI, CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization) și JIS (Japanese Industrial Standard);
- furnizarea unor sisteme de interblocare adecvate și ușor de controlat (în scopul evitării erorii umane);
- explicarea clară în manualul de instrucțiuni, a funcționării în condiții de securitate a echipamentelor componente ale celulelor. Explicarea măsurilor necesare pentru a împiedica o funcționare incorectă și a consecințelor acestei funcționări incorecte;

Vor fi admise numai firmele și societățile comerciale, care au implementat sistemul calității conform ISO 9001/2015 și care au fost certificate de un organism de certificare recunoscut.

Calitatea accesoriilor, a materialelor utilizate se atestă prin certificate de calitate, buletine de încercări și documente de livrare emise de furnizorii acestora.

Toate certificatele de calitate și conformitate, inclusiv buletinele de încercări vor fi incluse în cartea tehnică a celulei.

Achizitorul poate urmări pe fluxul de fabricație modul de aplicare a sistemului managementului calității declarat. Operațiile identificate în planul calității ca puncte de staționare H – nu vor fi efectuate decât în prezența reprezentantului achizitorului.

La punctele de staționare obligatorie convenite, furnizorul va permite clientului înregistrarea fotografică (color) a părților componente strict pentru celula contractată

Fabricantul trebuie să prezinte documentele de certificare a celulei (cu buletine eliberate de laboratoare autorizate) din care să se ateste îndeplinirea cerințelor prevăzute în prezenta Specificație tehnică. Beneficiarul are dreptul să participe prin specialiștii lui la efectuarea probelor de certificare a celulelor.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 26 din 93

Revizia: 2

ANEXA 1. Fisa de date tehnice specifice

Anexa 1.1. Celule de alimentare (de transformator 110/6 kV) echipate cu întreruptor

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
3	Frecvența nominală:	50 Hz		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrului: Nota: se va alege varianta necesară	Bobină Rezistență Izolată		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioada de 24 ore valoarea medie pe o perioada de o luna	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 27 din 93

Revizia: 2

15	Compartimente: - bare - întreruptor debroșabil - cabluri MT - circuite secundare	DA DA DA DA					
16	Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	Accesibil cu blocaj Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil					
17	Clasa de compartimentare PM – pereți și panouri despărțitoare metalice	PM					
18	Tipul aparatului principal	Debroșabil					
19	Pozițiile căruciorului debroșabil	- broșat - debroșat - test					
20	Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity) LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii: LSC 2B: compartimentul cablurilor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis LSC 2A: compartimentul cablurilor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	<table border="1"> <tr> <td>LSC 2B</td> </tr> <tr> <td>LSC 2A</td> </tr> <tr> <td>LSC 1</td> </tr> </table>	LSC 2B	LSC 2A	LSC 1		
LSC 2B							
LSC 2A							
LSC 1							
21	Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:	DA					
22	Asigurare împotriva exploziilor:	DA					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 28 din 93

Revizia: 2

23	Calificarea seismică Intensitatea seismică maximă (acelerația la nivelul solului): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	3 m/s ² 5 m/s ²		
24	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42		
25	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07		
26	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%		
27	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA		
28	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan / compozit):	maro gri		
29	Borne de legare la pământ:	DA		
Caracteristici electrice ale celulei				
30	Tensiunea nominală:	7,2 kV		
31	Frecvența nominală	50 Hz		
32	Nivelul nominal de izolație:			
32.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:			
32.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV		
32.2	Tensiunea de ținere nominală la impuls de trăsnet 1,2/50μs			
32.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV		
33	Curentul nominal: pentru barele colectoare pentru restul echipamentului Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A 630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 29 din 93

Revizia: 2

34	<p>Curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a volorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.</p>	<table border="1"> <tr><td>16 kA</td></tr> <tr><td>20 kA</td></tr> <tr><td>25 kA</td></tr> <tr><td>31,5 kA</td></tr> <tr><td>40 kA</td></tr> </table>	16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA		
16 kA									
20 kA									
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									
35	<p>Curentul nominal de vârf admisibil(I_p):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil</p>	<table border="1"> <tr><td>40 kA</td></tr> <tr><td>50 kA</td></tr> <tr><td>63 kA</td></tr> <tr><td>80 kA</td></tr> <tr><td>100 kA</td></tr> </table>	40 kA	50 kA	63 kA	80 kA	100 kA		
40 kA									
50 kA									
63 kA									
80 kA									
100 kA									
36	Durata nominală a scurtcircuitului (t_k) :	1 s							
37	<p>Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ)</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<p>25 kA</p> <p>31,5 kA</p> <p>40 kA</p>							
38	<p>Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified):</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității <p>Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p>	<p>A – acces permis numai personalului autorizat</p> <p>F (front side – din fata celulei)</p> <p>L (lateral side – din lateralul celulei)</p> <p>R (rear side – din spatele celulei)</p>							



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 30 din 93

Revizia: 2

	- valoarea curentului de încercare la arc electric intern (Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k))	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
	- timpul de arc	1 s		
39	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA		
40	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA		
41	Senzori de temperatura - in interiorul celulei - in afara celulei	DA DA		
Caracteristici mecanice				
42	Blocaje la celule fără separatoare: -Broșarea/debroșarea aparatului de comutație numai în poziția deschis; -Manevrarea aparatului de comutație numai în poziția de funcționare, de separare, debroșat, de testare sau legat la pământ -Inchiderea aparatului de comutație numai cu circuitele auxiliare racordate - Interblocaj între usa de acces în compartimentul intreruptorului și poziția / starea acestuia - Interblocaj între starea dispozitivului de acționare al intreruptorului și manivela de armare - Interblocaj între starea dispozitivului carucior broșare / debroșare al intreruptorului și manivela de execuție manuală a acestei manevre.	DA DA DA DA DA DA		
43	Blocaje la celule cu separatoare și/sau separatoare de legare la pământ: -Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise; -Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare	DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 32 din 93

Revizia: 2

48	Mediu de stingere	vid		
49	Tensiunea nominală	7,2 kV		
50	Curentul nominal Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A		
51	Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
52	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
53	Curentul nominal de vârf admisibil Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA		
54	Capacitatea de întrerupere a curenților capacitivi - capacitatea nominală de rupere a curenților cablurilor în gol - capacitatea nominală de rupere a curenților bateriilor unice de condensatoare	10 A		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 33 din 93

Revizia: 2

	- clasa de reamorsare - supratensiuni maxime admise raportate la pământ a)-valoarea de vârf - kVmax b)-raportul $U \text{ vârf}/[U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ – p.u.	400 A C2 Se vor mentiona in oferta		
55	Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) – A	Se va mentiona in oferta		
56	Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței) - timpul de închidere – ms - timpul de deschidere – ms - timpul de rupere – ms	Se vor mentiona in oferta		
Caracteristicile dispozitivului de acționare				
57	Tipul dispozitivului de acționare:	Cu resort		
58	Acționare întreruptor	tripolară		
59	Secvența de manevră Nota: Elaboratorul documentatiei va alege secvența de manevra necesara in functie de locul de montaj.	D -0,3s-ID – 3 min – ID D -0,3s-ID – 15 s – ID		
60	Număr de acționări - acționări la valoarea nominală a curentului - deschideri la valoarea capacității nominale de rupere la scurtcircuit la borne	30000 100		
61	Mod de acționare - Local manual - mecanic - Local electric - La distanta	DA DA DA		
62	Tensiunea de alimentare circuite de comandă bobine: - cu o bobină de închidere - cu 2 bobine de deschidere	220 V c.c. DA DA		
63	Numărul și clasa contactelor auxiliare - închidere - deschidere - clasa - rezervă contacte auxiliare	Se vor mentiona in oferta 1 20 %		
64	Tensiunea nominală de alimentare a: -dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului - c.a.:	400V sau 230V c.a + 10 % - 15 %		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 34 din 93

Revizia: 2

	- circuitelor de comandă și auxiliare c.c.:	220 V c.c. + 10 % - 15 %.		
65	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare	50 Hz		
66	Contorizarea numărului de manevre:	DA		
67	Puterea consumată la tensiunea nominală - bobina de închidere – W - bobina de deschidere – W - motor – W	Se vor mentiona in oferta		
Transformatoare de curent				
68	Tip	Se va mentiona in oferta		
69	Curent nominal primar In Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj. In cazuri justificate proiectantul poate propune si alte valori standardizate.	400 A 600 A 800 A 2000 A 2500 A		
70	Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare	120 %In		
71	Comutabilitate - primara - transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu două înfășurări primare. - secundara - Transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu înfasurari secundare cu o priza intermediara Nota: Elaboratorul documentatiei va alege unul dintre tipurile de comutabilitate in functie de curentul nominal al transformatorului (se prefera comutabilitate primara pana la 2 x 400 A)	DA		
72	Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)	3 kV		
73	Curentul nominal secundar - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - infasurarea 3 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	1 A 5 A 1 A 5 A 1 A 5 A		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 35 din 93

Revizia: 2

74	<p>Clasa de precizie</p> <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - infasurarea 3 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<p>0,5</p> <p>5 P 10P</p> <p>5 P 10P</p>		
75	<p>Puterea secundară</p> <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - infasurarea 3 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumul echipamentelor alimentate din circuitele secundare.</p>	<p>5 VA 10 VA</p> <p>5 VA 10 VA 15 VA 30 VA</p> <p>5 VA 10 VA 15 VA 30 VA</p>		
76	<p>Factor de securitate (FS)</p> <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 <p>Factor limita de exactitate (ALF):</p> <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 2 - infasurarea 3 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<p><5</p> <p>>20 >30</p> <p>>20 >30</p>		
77	Loc de montare	Se va mentiona in oferta		
78	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) kA_{ef}	Se va mentiona in oferta		
79	Stabilitate electrodinamică la scurtcircuit kA_{max}	Se va mentiona in oferta		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 36 din 93

Revizia: 2

Separator de legare la pământ				
80	Tip	Se va mentiona in oferta		
81	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA		
82	Loc de montare	Se va mentiona in oferta		
Cabluri MT				
83	Numărul de cabluri monofazate ce pot fi conectate în celulă	≥ 9		
84	Secțiunea cablului mm ²	≥ 240		
Contor de energie activă și reactivă				
85	Conform NTI TEL M – 004-2016 – ultima revizie- “Specificatie tehnica pentru contor de energie electrica de balanta”			
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control				
86	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA		
Cerinte management active si SMART GRID				
87	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA		
Limita ofertei				
88	Furnitura va include: - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D: Dimensiuni de gabarit celulă: - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm Dimensiuni compartiment circuite secundare: - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm Masa celulei - kg	DA DA DA DA Se vor mentiona in oferta		

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 37 din 93****Revizia: 2**

Condiții impuse încercărilor de tip și individuale			
89	Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, și IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 61896 - 1, 2 pentru transformatoare de masura.	DA	
Condiții de întreținere și fiabilitate			
90	Durata de viață:	Min 30 ani	
91	Disponibilitate:	Min 99,95 %	
92	Timpu mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore	
Condiții de asigurarea calității și protecția mediului			
93	Conform ISO 9001, ISO 14001 și OH SAS 18001	DA	
Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare			
94	Conform SR EN 62271-1	DA	
Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei			
95	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA	
96	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E-029 – 2009)	DA	
97	Liste de referințe	DA	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 38 din 93

Revizia: 2

Anexa 1.2. Celule de linie echipate cu întreruptor

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Frecvența nominală:	50 Hz		
3	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrului: Notă: se va alege varianta necesară	Bobină Rezistență Izolată		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioada de 24 ore valoarea medie pe o perioadă de o lună	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		
15	Compartimente: - bare - întreruptor debroșabil - cabluri MT	DA DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 39 din 93

Revizia: 2

	- circuite secundare	DA					
16	Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	Accesibil cu blocaj Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil					
17	Clasa de compartimentare PM – pereți și panouri despărțitoare metalice	PM					
18	Tipul aparatului principal	Debroșabil					
19	Pozițiile căruciorului debroșabil	- broșat - debroșat - test					
20	Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity) LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii: LSC 2B: compartimentul cablelor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis LSC 2A: compartimentul cablelor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<table border="1"> <tr><td>LSC 2B</td></tr> <tr><td>LSC 2A</td></tr> <tr><td>LSC 1</td></tr> </table>	LSC 2B	LSC 2A	LSC 1		
LSC 2B							
LSC 2A							
LSC 1							
21	Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:	DA					
22	Asigurare împotriva exploziilor:	DA					
23	Calificarea seismică Intensitatea seismică maximă (acelerația la nivelul solului): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<table border="1"> <tr><td>3 m/s²</td></tr> <tr><td>5 m/s²</td></tr> </table>	3 m/s ²	5 m/s ²			
3 m/s ²							
5 m/s ²							



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 40 din 93

Revizia: 2

24	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42		
25	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07		
26	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%		
27	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA		
28	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan / compozit)	maro gri		
29	Borne de legare la pământ:	DA		
Caracteristici electrice ale celei				
30	Tensiunea nominală:	7,2 kV		
31	Frecvența nominală	50 Hz		
32	Nivelul nominal de izolație:			
32.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:			
32.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV		
32.2	Tensiunea de ținere nominală la impuls de trăsnet 1,2/50μs			
32.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV		
33	Curentul nominal: Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A		
34	Curentul nominal de scurtă durată admisibil: (I _k): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj . al celei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a volorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 41 din 93

Revizia: 2

35	Curentul nominal de vârf admisibil (I_p): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA							
		50 kA							
		63 kA							
		80 kA							
		100 kA							
36	Durata nominală a scurtcircuitului(t_k)::	1 s							
37	Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA							
38	Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified): - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității Notă: se va alege varianta necesară - valoarea curentului de încercare la arc electric intern (Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k)) - timpul de arc	<p>A – acces permis numai personalului autorizat</p> <p>F (front side – din fata celulei)</p> <p>L (lateral side – din lateralul celulei)</p> <p>R (rear side – din spatele celulei)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">16 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">31,5 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40 kA</td></tr> </table> <p style="text-align: center;">1 s</p>	16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA		
16 kA									
20 kA									
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									
39	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA							
40	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA							
41	Senzori de temperatura - in interiorul celulei	DA							



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 42 din 93

Revizia: 2

	- in afara celulei	DA		
Caracteristici mecanice				
42	<p>Blocaje la celule fără separatoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Broșarea/debroșarea aparatului de comutație numai în poziția deschis; -Manevrarea aparatului de comutație numai în poziția de funcționare, de separare, broșat, de testare sau legat la pământ -Inchiderea aparatului de comutație numai cu circuitele auxiliare racordate - Interblocaj între usa de acces în compartimentul intreruptorului și poziția / starea acestuia - Interblocaj între starea dispozitivului de acționare al intreruptorului și manivela de armare - Interblocaj între starea dispozitivului carucior broșare / debrosare al intreruptorului și manivela de execuție manuală a acestei manevre. 	DA DA DA DA DA		
43	<p>Blocaje la celule cu separatoare și/sau separatoare de legare la pământ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise; -Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca posibilitatea acționării manuale; -Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele și separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare, trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârghiilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât 	DA DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 43 din 93

Revizia: 2

	și în poziția închis; -Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când întreruptorul este închis. De asemenea se va bloca comutarea separatorului în cazul căderii alimentării în c.a. a circuitelor motorului de acționare în timpul deplasării cuțitelor; la revenirea tensiunii, operația de comutare nu va continua în mod automat, ci se va aștepta o nouă comandă în curent continuu. - Blocarea acționării separatoarelor dacă dispozitivele de prezență tensiunii pe cabluri indică că acestea sunt sub tensiune - Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția/ starea CLP – ului. - Interblocaj între starea / poziția întreruptorului și poziția / starea CLP -ului	DA		
		DA		
		DA		
		DA		
Condiții tehnice pentru echipamentul primar				
Intreruptor				
44	Fabricant	Se va menționa în oferta		
45	Tip	Se va menționa în oferta		
46	Tip constructiv	debroșabil		
47	Loc de montare	cărucior		
48	Mediu de stingere	vid		
49	Tensiunea nominală	7,2 kV		
50	Curentul nominal Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj.	630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A		
51	Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj al celulei, ținând cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) și de tensiunea de scurtcircuit minimă a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adăuga fișa de calcul	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 44 din 93

Revizia: 2

	de alegere a volorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.			
52	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a volorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
53	Curentul nominal de vârf admisibil Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA		
54	Capacitatea de întrerupere a curenților capacitivi - capacitatea nominală de rupere a curenților cablurilor în gol -capacitatea nominală de rupere a curenților bateriilor unice de condensatoare - clasa de reamorsare - supratensiuni maxime admise raportate la pământ a)-valoarea de vârf - kV b)-raportul $U \text{ vârf} / [U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ (valoare efectivă)	10 A 400 A C2 Se vor mentiona in oferta		
55	Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) - A	Se va mentiona in oferta		
56	Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței) timpul de închidere - ms timpul de deschidere - ms timpul de rupere - ms	Se vor mentiona in oferta		
Caracteristicile dispozitivului de acționare				
57	Tipul dispozitivului de acționare:	Cu resort		
58	Acționare întreruptor	tripolară		
59	Secvența de manevră Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	D -0,3s-ID – 3 min – ID D -0,3s-ID – 15 s – ID		
60	Număr de acționări - acționări la valoarea nominală a curentului - deschideri la valoarea capacității nominale	30000 100		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 45 din 93

Revizia: 2

	de rupere la scurtcircuit la borne			
61	Mod de acționare - local manual - mecanic - local electric - de la distanță	DA DA DA		
62	Tensiunea de alimentare circuite de comandă bobine: - cu o bobină de închidere - cu 2 bobine de deschidere	220 V c.c. DA DA		
63	Numărul și clasa contactelor auxiliare închidere deschidere clasa rezervă contacte auxiliare	Se vor mentiona in oferta 1 20 %		
64	Tensiunea nominală de alimentare a: -dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare c.c.:	400V sau 230V c.a +10 % - 15 % 220 V c.c. + 10 % - 15 %.		
65	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare	50 Hz		
66	Contorizarea numărului de manevre:	DA		
67	Puterea consumată la tensiunea nominală bobina de închidere - W bobina de deschidere - W motor - W	Se vor mentiona in oferta		
Transformatoare de curent				
68	Tip	Se va mentiona in oferta		
69	Curent nominal primar In Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj. In cazuri justificate proiectantul poate propune si alte valori standardizate.	400 A 600 A 800 A 2000 A 2500 A		
70	Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare	120 %In		
71	Comutabilitate - primara - transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu două înfășurări primare. - secundara - Transformatorul de măsură de	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 46 din 93

Revizia: 2

	curent va fi prevăzut cu înfasurari secundare cu o priza intermediara Nota: Elaboratorul documentatiei va alege unul dintre tipurile de comutabilitate in functie de curentul nominal al transformatorului (se prefera comutabilitate primara pana la 2 x 400 A)			
72	Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)	3 kV		
73	Curentul nominal secundar - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	1 A 5 A 1 A 5 A		
74	Clasa de precizie - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	0,5 5 P 10P		
75	Puterea secundară - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumul echipamentelor alimentate din circuitele secundare	5 VA 10 VA 5 VA 10 VA 15 VA 30 VA		
76	Factor de securitate (FS) înfășurarea 1 Factor limita de exactitate (ALF): înfășurarea 2 - Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<5 >20 >30		
77	Loc de montare	Se va mentiona in oferta		
78	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) kA_{ef}	Se va mentiona in oferta		
79	Stabilitate electrodinamică la scurtcircuit kA_{max}	Se va mentiona in oferta		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 47 din 93

Revizia: 2

Transformator de măsură curent homopolar			
80	Diametrul interior al transformatorului va fi stabilit de furnizor în funcție de diametrul cablurilor ce se vor monta pe circuitul de plecare	DA	
Separator de legare la pământ			
81	Tip	Se va mentiona in oferta	
82	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA	
83	Loc de montare	Se va mentiona in oferta	
Cabluri MT			
84	Numărul de cabluri monofazate ce pot fi conectate în celulă	≥ 3	
85	Secțiunea cablului mm ²	≥ 120	
Contoare de energie activă și reactivă			
86	Conform NTI TEL M – 004-2016 – ultima revizie- “Specificatie tehnica pentru contor de energie electrica de balanta”	DA	
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control			
87	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA	
Cerinte management active si SMART GRID			
88	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA	
Limita ofertei			
89	Furnitura va include: - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D Dimensiuni de gabarit celulă: - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm Dimensiuni compartiment circuite secundare: - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm Masa celulei - kg	DA DA DA DA Se vor preciza in oferta Se vor preciza in oferta	

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 48 din 93****Revizia: 2**

Condiții impuse încercărilor de tip și individuale			
90	Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1 , 60060 pentru celule de medie tensiune, si unde este cazul conform: IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 62271 – 102 pentru separator, IEC 61896 -1 , 2 pentru transformatoare de curent.	DA	
Condiții de întreținere și fiabilitate			
91	Durata de viață:	Min 30 ani	
92	Disponibilitate:	Min 99,95 %	
93	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore	
Condiții de asigurarea calității și protecția mediului			
94	Conform ISO 9001, ISO 14001 și OH SAS 18001	DA	
Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare			
95	Conform SR EN 62271-1	DA	
Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei			
96	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA	
97	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E- 029 – 2009)	DA	
98	Liste de referințe	DA	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 49 din 93

Revizia: 2

Anexa 1.3. Celule de măsură

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
3	Frecvența nominală:	50 Hz		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrului: Notă: se alege varianta necesară	Bobină Rezistență Izolată		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: - valoarea medie pe o perioada de 24 ore - valoarea medie pe o perioadă de o lună	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		
15	Compartimente: - bare - cărucior debroșabil - circuite secundare	DA DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 50 din 93

Revizia: 2

16	<p>Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment)</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<p>Accesibil cu blocaj</p> <p>Accesibil cu procedură</p> <p>Accesibil cu dispozitive speciale</p> <p>Neaccesibil</p>					
17	<p>Clasa de compartimentare</p> <p>PM – pereți și panouri despărțitoare metalice</p>	PM					
18	Tipul aparatului principal	Debroșabil					
19	Pozițiile căruciorului debroșabil	<ul style="list-style-type: none"> - broșat - debroșat - test 					
20	<p>Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity)</p> <p>LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii:</p> <p>LSC 2B: compartimentul cablurilor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis</p> <p>LSC 2A: compartimentul cablurilor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis</p> <p>LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>LSC 2B</td></tr> <tr><td>LSC 2A</td></tr> <tr><td>LSC 1</td></tr> </table>	LSC 2B	LSC 2A	LSC 1		
LSC 2B							
LSC 2A							
LSC 1							
21	Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:	DA					
22	Asigurare împotriva exploziilor:	DA					
23	<p>Calificarea seismică</p> <p>Intensitatea seismică maximă (acelerația la nivelul solului):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>3 m/s²</td></tr> <tr><td>5 m/s²</td></tr> </table>	3 m/s ²	5 m/s ²			
3 m/s ²							
5 m/s ²							



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 51 din 93

Revizia: 2

24	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42		
25	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07		
26	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%		
27	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA		
28	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan / compozit)	maro gri		
29	Borne de legare la pământ:	DA		
Caracteristici electrice ale celulei				
30	Tensiunea nominală:	7,2 kV		
31	Frecvența nominală	50 Hz		
32	Nivelul nominal de izolație:			
32.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:			
32.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV		
32.2	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50μs (valoare de vârf)			
32.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV		
33	Curentul nominal: Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A		
34	Curentul nominal de scurtă durată admisibil(I_k): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 52 din 93

Revizia: 2

35	Curentul nominal de vârf admisibil (I_p): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA		
36	Durata nominală a scurtcircuitului: (t_k)	1 s		
37	Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA		
38	Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified): - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității Notă: se va alege varianta necesară - valoarea curentului de încercare la arc electric intern (Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k)) - timpul de arc	A – acces permis numai personalului autorizat F (front side – din fata celulei) L (lateral side – din lateralul celulei) R (rear side – din spatele celulei) 16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA 1 s		
39	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA		
40	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA		
41	Senzori de temperatura - in interiorul celulei - in afara celulei	DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 53 din 93

Revizia: 2

Caracteristici mecanice

42	<p>-Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise;</p> <p>-Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca posibilitatea acționării manuale;</p> <p>-Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele și separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare, trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârgurilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis.</p> <p>- Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția/ starea CLP – ului.</p>	DA		
		DA		
		DA		
		DA		

Condiții tehnice pentru echipamentul primar

Transformator de tensiune

43	Tip constructiv	Se va preciza în oferta		
44	Tensiunea nominală	6 / $\sqrt{3}$ kV		
45	Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)	3 kV		
46	Tensiunea nominală secundar			
	înfășurarea 1	0,1 / $\sqrt{3}$ kV		
	înfășurarea 2	0,1 / $\sqrt{3}$ kV		
	infășurarea 3	0,1 / $\sqrt{3}$ kV		
47	Clasa de precizie			
	înfășurarea 1	0,5		
	înfășurarea 2	0,5		
	infășurarea 3	0,5/3P/6P		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 54 din 93

Revizia: 2

48	Puterea secundară înfășurarea 1	2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA		
	înfășurarea 2	2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA		
	infășurarea 3	2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA		
	Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumatorii conectati in secundarul acestuia			
49	Loc de montare	carucior		
Siguranțe fuzibile de medie tensiune				
50	Tip	Se va preciza in oferta		
51	Curent nominal	6 A		
52	Capacitatea de rupere Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	16 kA 25 kA 40 kA		
53	Loc de montare	carucior		
Descărcătoare				
54	Tensiunea nominală a descărcătorului	10 kV		
55	Tensiunea maximă la funcționarea continuă	8 kV		
56	Curentul nominal de descărcare (unda 8/20 μs)	10 kA		
57	Clasa de descărcare	>2		
Separator de legare la pământ				
58	Tip	Se va preciza in oferta		
59	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 55 din 93

Revizia: 2

60	Loc de montare	carucior		
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control				
61	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA		
Cerinte management active si SMART GRID				
62	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA		
Limita ofertei				
63	<p>Furnitura va include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D <p>Dimensiuni de gabarit celula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm <p>Dimensiuni compartiment circuite secundare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm <p>Masa celulei - kg</p>	<p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>Se vor preciza in oferta</p>		
Condiții impuse încercărilor de tip și individuale				
64	Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, si conform: IEC 62271 – 102 pentru separator, IEC 60099-4 pentru descarcatoare, IEC 61896 -1, 3 pentru transformatoare de tensiune.	DA		
Condiții de întreținere și fiabilitate				
65	Durata de viață:	Min 30 ani		
66	Disponibilitate:	Min 99,95 %		
67	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore		
Condiții de asigurarea calității și protecția mediului				
68	Condiții de asigurare a calității: Conform ISO 9001 , ISO 14001 și OH SAS 18001	DA		
Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare				
69	Conform SR EN-62271-1	DA		

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 56 din 93****Revizia: 2****Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei**

70	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA		
71	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E-029 – 2009)	DA		
72	Liste de referințe	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 57 din 93

Revizia: 2

Anexa 1.4. Celule pentru cuplă longitudinală / transversala

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
3	Frecvența nominală:	50 Hz		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrului: Notă: se va alege varianta necesară	Bobină Rezistență Izolată		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: - valoarea medie pe o perioada de 24 ore - valoarea medie pe o perioadă de o lună	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 58 din 93

Revizia: 2

15	<p>Compartimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bare - întreruptor debroșabil - cabluri MT - circuite secundare 	<p>DA DA DA DA</p>					
16	<p>Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment)</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p>	<p>Accesibil cu blocaj Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil</p>					
17	<p>Clasa de compartimentare</p> <p>Nota: se va alege varianta necesară</p> <p>PM – pereți și panouri despărțitoare metalice</p>	<p>PM</p>					
18	<p>Tipul aparatului principal</p>	<p>Debroșabil</p>					
19	<p>Pozițiile căruciorului debroșabil</p>	<p>- broșat - debroșat - test</p>					
20	<p>Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity)</p> <p>LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii: LSC 2B: compartimentul cablurilor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis</p> <p>LSC 2A: compartimentul cablurilor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis</p> <p>LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p>	<table border="1"> <tr> <td>LSC 2B</td> </tr> <tr> <td>LSC 2A</td> </tr> <tr> <td>LSC 1</td> </tr> </table>	LSC 2B	LSC 2A	LSC 1		
LSC 2B							
LSC 2A							
LSC 1							
21	<p>Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:</p>	<p>DA</p>					
22	<p>Asigurare împotriva exploziilor:</p>	<p>DA</p>					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 59 din 93

Revizia: 2

23	Calificarea seismică Intensitatea seismică maximă (acelerația la nivelul solului): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<table border="1"> <tr> <td>3 m/s²</td> </tr> <tr> <td>5 m/s²</td> </tr> </table>	3 m/s ²	5 m/s ²		
3 m/s ²						
5 m/s ²						
24	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42				
25	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07				
26	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%				
27	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA				
28	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan/ compozit)	maro gri				
29	Borne de legare la pământ:	DA				
Caracteristici electrice ale celei						
30	Tensiunea nominală:	7,2 kV				
31	Frecvența nominală	50 Hz				
32	Nivelul nominal de izolație:					
32.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:					
32.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV				
32.2	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50μs (valoare de vârf)					
32.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV				
33	Curentul nominal: pentru barele colectoare pentru restul echipamentului Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A				



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 60 din 93

Revizia: 2

34	<p>Curentul nominal de scurtă durată admisibil: (I_k):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.</p>	<p>16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA</p>							
35	<p>Curentul nominal de vârf admisibil: (I_p):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil</p>	<p>40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA</p>							
36	<p>Durata nominală a scurtcircuitului: (t_k):</p>	<p>1 s</p>							
37	<p>Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ)</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p>	<p>25 kA 31,5 kA 40 kA</p>							
38	<p>Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified):</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității <p>Notă: se va alege varianta necesară</p> <ul style="list-style-type: none"> - valoarea curentului de încercare la arc electric intern (Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k)) 	<p>A – acces permis numai personalului autorizat</p> <p>F (front side – din fata celulei) L (lateral side – din lateralul celulei) R (rear side – din spatele celulei)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="text-align: center;">16 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">25 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">31,5 kA</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">40 kA</td></tr> </table>	16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA		
16 kA									
20 kA									
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 61 din 93

Revizia: 2

	- timpul de arc	1 s		
39	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA		
40	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA		
41	Senzori de temperatura - in interiorul celulei - in afara celulei	DA DA		
Caracteristici mecanice				
42	Blocaje la celule fără separatoare: -Broșarea/debroșarea aparatului de comutație numai în poziția deschis; -Manevrarea aparatului de comutație numai în poziția de funcționare, de separare, broșat, de testare sau legat la pământ -Inchiderea aparatului de comutație numai cu circuitele auxiliare racordate - Interblocaj între usa de acces în compartimentul intreruptorului și poziția / starea acestuia - Interblocaj între starea dispozitivului de acționare al intreruptorului și manivela de armare - Interblocaj între starea dispozitivului carucior broșare / debroșare al intreruptorului și manivela de execuție manuală a acestei manevre.	DA DA DA DA DA DA		
43	Blocaje la celule cu separatoare și/sau separatoare de legare la pământ: -Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise; -Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca	DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 62 din 93

Revizia: 2

	<p>posibilitatea acționării manuale;</p> <p>-Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare, trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, presiunii vântului, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârghiilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis;</p> <p>-Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când întreruptorul este închis. De asemenea se va bloca comutarea separatorului în cazul căderii alimentării în c.a. a circuitelor motorului de acționare în timpul deplasării cuțitelor; la revenirea tensiunii, operația de comutare nu va continua în mod automat, ci se va aștepta o nouă comandă în curent continuu.</p> <p>- Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția / starea CLP – ului.</p> <p>- Interblocaj între starea / poziția întreruptorului și poziția / starea CLP -ului</p>	DA		
		DA		
		DA		
		DA		
Condiții tehnice pentru echipamentul primar				
Intreruptor				
44	Fabricant	Se va preciza în oferta		
45	Tip	Se va preciza în oferta		
46	Tip constructiv	debroșabil		
47	Loc de montare	cărucior		
48	Mediu de stingere	vid		
49	Tensiunea nominală	7,2 kV		
50	Curentul nominal	800 A		
	Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj	1250 A		
		1600 A		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 63 din 93

Revizia: 2

		2000 A 2500 A 4000 A 5000 A		
51	<p>Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.</p>	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
52	<p>Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s)</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.</p>	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
53	<p>Curentul nominal de vârf admisibil</p> <p>Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil</p>	40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA		
54	<p>Capacitatea de întrerupere a curenților capacitivi</p> <ul style="list-style-type: none"> - capacitatea nominală de rupere a curenților cablurilor în gol - capacitatea nominală de rupere a curenților bateriilor unice de condensatoare - clasa de reamorsare - supratensiuni maxime admise raportate la pământ <p>a)-valoarea de vârf - kVmax b)-raportul $U \text{ vârf}/[U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ (valoarea efectivă) - p.u.</p>	10 A 400 A C2	Se vor mentiona in oferta	
55	<p>Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) - A</p>	Se vor mentiona in oferta		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 64 din 93

Revizia: 2

56	Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței) timpul de închidere - ms timpul de deschidere - ms timpul de rupere - ms	Se vor mentiona in oferta		
Caracteristicile dispozitivului de acționare				
57	Tipul dispozitivului de acționare:	Cu resort		
58	Acționare întreruptor	tripolară		
59	Secvența de manevră Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	D -0,3s-ID – 3 min – ID D -0,3s-ID – 15 s – ID		
60	Număr de acționări - acționări la valoarea nominală a curentului - deschideri la valoarea capacității nominale de rupere la scurtcircuit la borne	30000 100		
61	Mod de acționare - local manual - mecanic - local electric - de la distanță	DA DA DA		
62	Tensiunea de alimentare circuite de comandă bobine: - cu o bobină de închidere - cu 2 bobine de deschidere	220 V c.c. DA DA		
63	Numărul și clasa contactelor auxiliare - închidere - deschidere - clasa - rezervă contacte auxiliare	Se vor mentiona in oferta 1 20 %		
64	Tensiunea nominală de alimentare a: - dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare c.c.:	400V sau 230 V c.a + 10 % - 15 % 220 V c.c. + 10 % - 15 %.		
65	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare	50 Hz		
66	Contorizarea numărului de manevre:	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 65 din 93

Revizia: 2

67	Puterea consumată la tensiunea nominală bobina de închidere - W bobina de deschidere - W motor - W	Se vor mentiona in oferta		
Transformatoare de curent				
68	Tip	Se va mentiona in oferta		
69	Curent nominal primar In Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj . In cazuri justificate proiectantul poate propune si alte valori standardizate.	400 A 600 A 800 A 1250 A 2500 A		
70	Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare	120 %In		
71	Comutabilitate - primara - transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu două înfășurări primare. - secundara - Transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu înfasurari secundare cu o priza intermediara Nota: Elaboratorul documentatiei va alege unul dintre tipurile de comutabilitate in functie de curentul nominal al transformatorului (se prefera comutabilitate primara pana la 2 x 400 A)	DA		
72	Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)	3 kV		
73	Curentul nominal secundar - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 Nota: Se va alege valoarea necesara	1 A 5 A 1 A 5 A		
74	Clasa de precizie înfășurarea 1 înfășurarea 2 Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	0,5 5 P 10P		
75	Puterea secundară înfășurarea 1	5 VA 10 VA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 66 din 93

Revizia: 2

	înfășurarea 2 Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumul echipamentelor alimentate din circuitele secundare	5 VA 10 VA 15 VA 30 VA		
76	Factor de securitate (FS) înfășurarea 1 Factor limita de exactitate (ALF): înfășurarea 2 - Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<5 >20 >30		
77	Loc de montare	Se va preciza in oferta		
78	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) kA_{ef}	Se va preciza in oferta		
79	Stabilitate electrodinamică la scurtcircuit kA_{max}	Se va preciza in oferta		
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control				
80	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA		
Cerinte management active si SMART GRID				
81	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA		
Limita ofertei				
82	Furnitura va include: - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D Dimensiuni de gabarit celulă: - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm Dimensiuni compartiment circuite secundare: - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm Masa celulei - kg	DA DA DA DA Se vor preciza in oferta		

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV****Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02****Pagina 67 din 93****Revizia: 2****Condiții impuse încercărilor de tip și individuale**

83	Conform SR EN 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, si unde este cazul conform: IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 61896 -1 , 2 pentru transformatoare de curent.	DA		
----	--	----	--	--

Condiții de întreținere și fiabilitate

84	Durata de viață:	Min 30 ani		
85	Disponibilitate:	Min 99,95 %		
86	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore		

Condiții de asigurarea calității și protecția mediului

87	Conform ISO 9001, ISO 14001 și OH SAS 18001	DA		
----	---	----	--	--

Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare

88	Conform SR EN 62271-1	DA		
----	-----------------------	----	--	--

Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei

89	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA		
90	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E-029 – 2009)	DA		
91	Liste de referințe	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 68 din 93

Revizia: 2

Anexa 1.5 Celulă de tratare neutru

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
3	Frecvența nominală:	50 Hz		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrlui:	Legat la pământ prin rezistență		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioada de 24 ore valoarea medie pe o perioadă de o lună	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 69 din 93

Revizia: 2

15	Compartimente: bare racord cabluri separator de sarcină fix cu trei poziții cabluri MT circuite secundare	DA DA DA DA		
16	Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	Accesibil cu blocaj Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil		
17	Clasa de compartimentare PM – pereți și panouri despărțitoare metalice	PM		
18	Tipul aparatului principal	Fix		
19	Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity) LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii: LSC 2B: compartimentul cablurilor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis LSC 2A: compartimentul cablurilor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	LSC 2B LSC 2A LSC 1		
20	Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:	DA		
21	Asigurare împotriva exploziilor:	DA		
22	Calificarea seismică Intensitatea seismică maximă (acclerația la nivelul solului): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	3 m/s ² 5 m/s ²		
23	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 70 din 93

Revizia: 2

24	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07		
25	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%		
26	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA		
27	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan/ compozit)	maro gri		
28	Borne de legare la pământ:	DA		
Caracteristici electrice ale celulei				
29	Tensiunea nominală:	7,2 kV		
30	Frecvența nominală	50 Hz		
31	Nivelul nominal de izolație:			
31.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:			
31.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV		
31.2	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50μs (valoare de vârf)			
31.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV		
32	Curentul nominal:	1250 A		
33	Curentul nominal de scurtă durată admisibil Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a volorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16kA 20 kA 25 kA		
34	Curentul nominal de vârf admisibil: Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA		
35	Durata nominală a scurtcircuitului:	1 s		
36	Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ)	25 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 71 din 93

Revizia: 2

37	<p>Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified):</p> <ul style="list-style-type: none"> - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității - <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p> <ul style="list-style-type: none"> - valoarea curentului de încercare la arc electric intern <p>Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k)</p> <ul style="list-style-type: none"> - timpul de arc 	<p>A – acces permis numai personalului autorizat</p> <p>F (front side – din fata celulei) L (lateral side – din lateralul celulei) R (rear side – din spatele celulei)</p> <p>16 kA 20 kA 25 kA</p> <p>1 s</p>		
38	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA		
39	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA		
40	<p>Senzori de temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> - in interiorul celulei - in afara celulei 	<p>DA</p> <p>DA</p>		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 73 din 93

Revizia: 2

	că acestea sunt sub tensiune - Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția / starea CLP – ului. - Interblocaj între starea / poziția întreruptorului și poziția / starea CLP -ului	DA DA		
Condiții tehnice pentru echipamentul primar				
Intreruptor				
43	Fabricant	Se va preciza în oferta		
44	Tip	Se va preciza în oferta		
45	Tip constructiv	debroșabil		
46	Loc de montare	cărucior		
47	Mediu de stingere	vid		
48	Tensiunea nominală	7,2 kV		
49	Curentul nominal Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj	800 A 2000 A 2500 A 4000 A		
50	Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj al celei, ținând cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) și de tensiunea de scurtcircuit minimă a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adăuga fișa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
51	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s) Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj al celei, ținând cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) și de tensiunea de scurtcircuit minimă a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adăuga fișa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 74 din 93

Revizia: 2

52	Curentul nominal de vârf admisibil Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA		
53	Capacitatea de întrerupere a curenților capacitivi - capacitatea nominală de rupere a curenților cablurilor în gol - capacitatea nominală de rupere a curenților bateriilor unice de condensatoare - clasa de reamorsare - supratensiuni maxime admise raportate la pământ a)-valoarea de vârf - kVmax b)-raportul $U \text{ vârf}/[U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ (valoare efectivă) – p.u.	10 A 400 A C2 Se vor mentiona in oferta		
54	Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) – A	Se vor mentiona in oferta		
55	Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței) - timpul de închidere – ms - timpul de deschidere – ms - impuls de rupere – ms	Se vor mentiona in oferta		
Caracteristicile dispozitivului de acționare				
56	Tipul dispozitivului de acționare:	Cu resort		
57	Acționare întreruptor	tripolară		
58	Secvența de manevră Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	D -0,3s-ID – 3 min – ID D -0,3s-ID – 15 s – ID		
59	Număr de acționări - acționări la valoarea nominală a curentului - deschideri la valoarea capacității nominale de rupere la scurtcircuit la borne	30000 100		
60	Mod de acționare - local manual- mecanic - local electric - de la distanță	DA DA DA		
61	Tensiunea de alimentare circuite de comandă bobine: - cu o bobină de închidere - cu 2 bobine de deschidere	220 V c.c. DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 75 din 93

Revizia: 2

62	Numărul și clasa contactelor auxiliare - închidere - deschidere - clasa - rezervă contacte auxiliare	Se vor mentiona in oferta 1 20 %		
63	Tensiunea nominală de alimentare a: -dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare c.c.:	400V sau 230 V c.a + 10 % - 15 % 220 V c.c. + 10 % - 15 %.		
64	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare	50 Hz		
65	Contorizarea numărului de manevre:	DA		
66	Puterea consumată la tensiunea nominală - bobina de închidere – W - bobina de deschidere – W - motor – W			
Separator de legare la pământ				
67	Tip	Se va preciza in oferta		
68	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s)	25 kA		
69	Loc de montare	Se va preciza in oferta		
Cabluri MT				
70	Numărul de cabluri monofazate ce pot fi conectate în celulă	3		
71	Secțiunea cablului mm ²	150		
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control				
72	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA		
Cerinte management active si SMART GRID				
73	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA		
Limita ofertei				
74	Furnitura va include: - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D Dimensiuni de gabarit celulă:	DA DA DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 76 din 93

Revizia: 2

	<ul style="list-style-type: none"> - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm Dimensiuni compartiment circuite secundare: <ul style="list-style-type: none"> - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm Masa celulei - kg	Se vor preciza in oferta		
Condiții impuse încercărilor de tip și individuale				
75	Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 62271-102 pentru celule de medie tensiune, si unde este cazul conform: IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 62271 – 102 pentru separator,	DA		
Condiții de întreținere și fiabilitate				
76	Durata de viață:	Min 30 ani		
77	Disponibilitate:	Min 99,95 %		
78	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore		
Condiții de asigurarea calității și protecția mediului				
79	Conform ISO 9001, ISO 14001 și OH SAS 18001	DA		
Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare				
80	Conform SR EN 62271-1	DA		
Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei				
81	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA		
82	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E- 029 – 2009)	DA		
83	Liste de referințe	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 77 din 93

Revizia: 2

Anexa 1.6. Celulă pentru baterii de condensator

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții tehnice solicitate	Condiții tehnice garantate de fabricant	Documentul care atesta îndeplinirea cerinței tehnice
FABRICANT				
TIP CELULA				
Condiții impuse de sistemul energetic				
1	Tensiunea nominală a rețelei:	6 kV		
2	Tensiunea maxima de functionare a sistemului	7,2 kV		
3	Frecvența nominală:	50 Hz		
4	Numărul de faze	3		
5	Modul de legare la pământ al neutrului: Nota: se va alege varianta necesară	Bobină Rezistență Izolată		
Condiții climatice și de mediu				
6	Loc de montaj:	Interior		
7	Temperatura maximă a aerului ambiant:	40 °C		
8	Valoarea medie a temperaturii măsurată pe o perioadă de 24 ore:	35 °C		
9	Temperatura minimă: Nota : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	- 5°C - 15°C		
10	Umiditatea relativă: valoarea medie pe o perioada de 24 ore valoarea medie pe o perioadă de o lună	95 % 90 %		
11	Altitudinea maximă a locului de montaj:	1000 m		
Condiții constructive pentru celulă				
12	Numărul de poli	3		
13	Tipul constructiv:	In anvelopă metalică		
14	Mediul de izolare	Aer		
15	Compartimente: bare întreruptor debroșabil	DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 78 din 93

Revizia: 2

	condensatoare cabluri MT circuite secundare	DA DA					
16	Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	Accesibil cu blocaj Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil					
17	Clasa de compartimentare PM – pereți și panouri despărțitoare metalice	PM					
18	Tipul aparatului principal	Debroșabil					
19	Pozițiile căruciorului debroșabil	broșat debroșat test					
20	Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity) LSC 2: celule la care, când un compartiment este deschis (cu excepția compartimentului barelor de la o celulă cu un singur sistem de bare), toate celelalte unități funcționale pot fi menținute sub tensiune și în funcționare normală. Categoria LSC 2 cuprinde următoarele subcategorii: LSC 2B: compartimentul cablelor poate rămâne sub tensiune când compartimentul unei unități funcționale este deschis LSC 2A: compartimentul cablelor nu poate rămâne sub tensiune când un compartiment al unei unități funcționale este deschis LSC 1: celule care nu pot rămâne sub tensiune când un compartiment funcțional este deschis Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	<table border="1"> <tr> <td>LSC 2B</td> </tr> <tr> <td>LSC 2A</td> </tr> <tr> <td>LSC 1</td> </tr> </table>	LSC 2B	LSC 2A	LSC 1		
LSC 2B							
LSC 2A							
LSC 1							
21	Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei:	DA					
22	Asigurare împotriva exploziilor:	DA					



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 79 din 93

Revizia: 2

23	Calificarea seismică Intensitatea seismică maximă (acelerația la nivelul solului): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	<table border="1"> <tr><td>3 m/s²</td></tr> <tr><td>5 m/s²</td></tr> </table>	3 m/s ²	5 m/s ²					
3 m/s ²									
5 m/s ²									
24	Protecția personalului contra accesului la părțile periculoase și protecția echipamentului contra pătrunderii corpurilor solide străine (codificare IP)	IP 42							
25	Protecția echipamentelor împotriva impacturilor mecanice în condiții normale de funcționare (codificare IK)	minim IK 07							
26	Rezerva de cleme în șirul de cleme:	20%							
27	Folosirea codului culorilor, cifrelor sau simbolurilor la cablaj:	DA							
28	Culoarea izolatoarelor (în cazul izolatoarelor din porțelan/ compozit)	maro gri							
29	Borne de legare la pământ:	DA							
Caracteristici electrice ale celulei									
30	Tensiunea nominală:	7,2 kV							
31	Frecvența nominală	50 Hz							
32	Nivelul nominal de izolație:								
32.1	Tensiunea de ținere nominală de scurta durata la frecvență industrială:								
32.1.1	- față de pământ/între faze:	20 kV							
32.2	Tensiunea nominală de ținere la impuls de trăsnet 1,2/50μs (valoare de vârf)								
32.2.1	- față de pământ/între faze Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară conform capitolului 4.2.2 din acest NTI	40 kV 60 kV							
33	Curentul nominal: pentru barele colectoare pentru restul echipamentului	<table border="1"> <tr><td>1250 A</td></tr> <tr><td>800 A</td></tr> </table>	1250 A	800 A					
1250 A									
800 A									
34	Curentul nominal de scurtă durată admisibil: Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară funcție de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a	<table border="1"> <tr><td>16 kA</td></tr> <tr><td>20 kA</td></tr> <tr><td>25 kA</td></tr> <tr><td>31,5 kA</td></tr> <tr><td>40 kA</td></tr> </table>	16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA		
16 kA									
20 kA									
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 80 din 93

Revizia: 2

	transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adăuga fișa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.								
35	Curentul nominal de vârf admisibil: Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară, funcție și de valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil	<table border="1"> <tr><td>40 kA</td></tr> <tr><td>50 kA</td></tr> <tr><td>63 kA</td></tr> <tr><td>80 kA</td></tr> <tr><td>100 kA</td></tr> </table>	40 kA	50 kA	63 kA	80 kA	100 kA		
40 kA									
50 kA									
63 kA									
80 kA									
100 kA									
36	Durata nominală a scurtcircuitului:	1 s							
37	Capacitatea nominală de închidere pe scurtcircuit (numai pt. separatoarele de legare la pământ) Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj.	<table border="1"> <tr><td>25 kA</td></tr> <tr><td>31,5 kA</td></tr> <tr><td>40 kA</td></tr> </table>	25 kA	31,5 kA	40 kA				
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									
38	Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified): - limitarea accesibilității personalului - locul accesibilității Notă: se va alege varianta necesară - valoarea curentului de încercare la arc electric intern (Nota : Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară, cel puțin egală cu valoarea curentului nominal de scurtă durată admisibil (I_k)) - timpul de arc	<p>A – acces permis numai personalului autorizat</p> <p>F (front side – din fața celulei) L (lateral side – din lateralul celulei) R (rear side – din spatele celulei)</p> <table border="1"> <tr><td>16 kA</td></tr> <tr><td>20 kA</td></tr> <tr><td>25 kA</td></tr> <tr><td>31,5 kA</td></tr> <tr><td>40 kA</td></tr> </table> <p>1 s</p>	16 kA	20 kA	25 kA	31,5 kA	40 kA		
16 kA									
20 kA									
25 kA									
31,5 kA									
40 kA									



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 81 din 93

Revizia: 2

39	Dispozitiv de verificare a prezentei tensiunii (divizori capacitivi) si indicatoare luminoase pentru prezenta tensiunii pe toate fazele	DA		
40	Senzor optic sau de presiune de arc electric	DA		
41	Senzori de temperatura - in interiorul celulei - in afara celulei	DA DA		
Caracteristici mecanice				
42	Blocaje la celule fără separatoare: -Broșarea/debroșarea aparatului de comutație numai în poziția deschis; -Manevrarea aparatului de comutație numai în poziția de funcționare, de separare, broșat, de testare sau legat la pământ -Inchiderea aparatului de comutație numai cu circuitele auxiliare racordate - Interblocaj între usa de acces în compartimentul intreruptorului și poziția / starea acestuia - Interblocaj între starea dispozitivului de acționare al intreruptorului și manivela de armare - Interblocaj între starea dispozitivului carucior broșare / debrosare al intreruptorului și manivela de execuție manuală a acestei manevre.	DA DA DA DA DA DA		
43	Blocaje la celule cu separatoare și/sau separatoare de legare la pământ: -Blocaje mecanice, prin intermediul cărora se asigură blocarea acționării cuțitelor de legare la pământ când cuțitele principale sunt închise și a cuțitelor principale când cuțitele de legare la pământ sunt închise; -Blocaje electromecanice, prin intermediul cărora se asigură blocajul acționării de la distanță când este introdusă manivela pentru acționare manuală locală. Când mecanismul de acționare este pregătit pentru acționare manuală, circuitul motorului electric nu va putea fi pus sub tensiune, iar când mecanismul este pregătit pentru acționare electrică, se va bloca posibilitatea acționării manuale; -Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. Separatoarele și separatoarele de legare la pământ, inclusiv dispozitivele lor de acționare,	DA DA DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 82 din 93

Revizia: 2

	<p>trebuie să fie concepute astfel încât să nu poată ieși din poziția închis sau deschis sub influența gravitației, vibrațiilor, șocurilor de mărime rezonabilă sau eforturilor accidentale asupra pârghiilor de legătură la dispozitivul de acționare. Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele și separatoarele de legare la pământ trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis;</p> <p>-Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când întreruptorul este închis. De asemenea se va bloca comutarea separatorului în cazul căderii alimentării în c.a. a circuitelor motorului de acționare în timpul deplasării cuțitelor; la revenirea tensiunii, operația de comutare nu va continua în mod automat, ci se va aștepta o nouă comandă în curent continuu.</p> <p>- Blocarea acționării separatoarelor dacă dispozitivele de prezența tensiunii pe cable indică că acestea sunt sub tensiune</p> <p>- Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția/ starea CLP – ului.</p> <p>- Interblocaj între starea / poziția întreruptorului și poziția / starea CLP -ului</p>	<p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p>		
Condiții tehnice pentru echipamentul primar				
Intreruptor				
44	Fabricant	Se va preciza în oferta		
45	Tip	Se va preciza în oferta		
46	Tip constructiv	debroșabil		
47	Loc de montare	cărucior		
48	Mediu de stingere	Vid		
49	Tensiunea nominală	7,2 kV		
50	Curentul nominal	800 A		
51	<p>Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne</p> <p>Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj</p>	<p>16 kA</p> <p>20 kA</p> <p>25 kA</p> <p>31,5 kA</p> <p>40 kA</p>		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 83 din 93

Revizia: 2

	al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.			
52	Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj al celulei, tinand cont de puterea de scc de proiectare pe bara de 110 kV (31,5 / 40 / 50 kA) si de tens de scurtcircuit minima a transformatorului de putere 110 kV /MT. La proiect se va adauga fisa de calcul de alegere a valorii curentului nominal admisibil de scurtă durată pe bara de MT.	16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA		
53	Curentul nominal de vârf admisibil Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil	40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA		
54	Capacitatea de întrerupere a curenților capacitivi - capacitatea nominală de rupere a curenților cablurilor în gol - capacitatea nominală de rupere a curenților bateriilor unice de condensatoare - clasa de reamorsare - supratensiuni maxime admise raportate la pământ a)-valoarea de vârf - kVmax b)-raportul $U \text{ vârf} / [U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ (valoare efectivă) - p.u.	10 A 400 A C2 Se va mentiona in oferta		
55	Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) - A	Se va mentiona in oferta		
56	Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței) timpul de închidere - ms timpul de deschidere - ms timpul de rupere - ms	Se va mentiona in oferta		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 84 din 93

Revizia: 2

Caracteristicile dispozitivului de acționare			
57	Tipul dispozitivului de acționare:	Cu resort	
58	Acționare întreruptor	tripolară	
59	Secvența de manevră Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	D -0,3s-ID – 3 min – ID D -0,3s-ID – 15 s – ID	
60	Număr de acționări - acționări la valoarea nominală a curentului - deschideri la valoarea capacității nominale de rupere la scurtcircuit la borne	30000 100	
61	Mod de acționare - local manual - mecanic - local electric - de la distanță	DA DA DA	
62	Tensiunea de alimentare circuite de comandă bobine: - cu o bobină de închidere - cu 2 bobine de deschidere	220 V c.c. DA DA	
63	Numărul și clasa contactelor auxiliare închidere deschidere clasa rezervă contacte auxiliare	Se vor mentiona in oferta 1 20 %	
64	Tensiunea nominală de alimentare a: -dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare c.c.:	400V sau 230V c.a + 10 % - 15 % 220 V c.c. + 10 % - 15 %.	
65	Frecvența nominală a tensiunii de alimentare a dispozitivului de acționare și a circuitelor auxiliare	50 Hz	
66	Contorizarea numărului de manevre:	DA	
67	Puterea consumată la tensiunea nominală - bobina de închidere - W - bobina de deschidere - W - motor - W	Se va mentiona in oferta	
Transformatoare de curent			
68	Tip	Se va mentiona in oferta	
69	Curent nominal primar In	400 A	



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 85 din 93

Revizia: 2

	Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj. In cazuri justificate proiectantul poate propune si alte valori standardizate.	600 A 800 A		
70	Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare	120 %In		
71	Comutabilitate - primara - transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu două înfășurări primare. - secundara - Transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu înfasurari secundare cu o priza intermediara Nota: Elaboratorul documentatiei va alege unul dintre tipurile de comutabilitate in functie de curentul nominal al transformatorului (se prefera comutabilitate primara pana la 2 x 400 A)	DA		
72	Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)	3 kV		
73	Curentul nominal secundar - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	1 A 5 A 1 A 5 A		
74	Clasa de precizie - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	0,5 5 P 10P		
75	Puterea secundară înfășurarea 1 înfășurarea 2 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumul echipamentelor alimentate din circuitele secundare.	5 VA 10 VA 5 VA 10 VA 15 VA 30 VA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 86 din 93

Revizia: 2

76	Factor de securitate (FS) înfășurarea 1 Factor limita de exactitate (ALF): înfășurarea 2 - Notă: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj	<5 >20 >30		
77	Loc de montare	Se va mentiona in oferta		
78	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) kA_{ef}	Se va mentiona in oferta		
79	Stabilitate electrodinamică la scurtcircuit kA_{max}	Se va mentiona in oferta		
Separator de legare la pământ				
80	Tip	Se va mentiona in oferta		
81	Stabilitate termică la scurtcircuit (1s) Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.	25 kA 31,5 kA 40 kA		
82	Loc de montare	Se va mentiona in oferta		
Cabluri MT				
83	Numărul de cabluri monofazate ce pot fi conectate în celulă	6		
84	Secțiunea cablului mm^2	120		
Condensatoare				
85	Valoarea puterii reactive kVAr Nota: se va specifica de proiectant in functie de necesar	se va specifica de proiectant		
86	Valoarea treptei de reglaj kVAr	50		
87	Valoarea supracurentului x In	1,2		
88	Valoarea pierderilor W/kVAr	Max 0,12		
Contor de energie activă și reactivă				
89	Conform NTI TEL M – 004-2016 – ultima revizie- “Specificatie tehnica pentru contor de energie electrica de balanta”			
Condiții tehnice pentru circuitele secundare și terminalul numeric de control				
90	Conform NTI specifice circuitelor secundare în tehnologie numerică	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 87 din 93

Revizia: 2

Cerinte management active si SMART GRID

91	Subsistem de monitorizare a conditiei tehnice in conformitate cu Anexa 2 la acest NTI	DA		
----	---	----	--	--

Limita ofertei

92	<p>Furnitura va include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - suportii metalici de montaj: - clemele de legare la pământ: - cablurile de legătură între dispozitivele de acționare și între acestea și dulapul de comandă: - indicator vizual pentru poziția I – D <p>Dimensiuni de gabarit celulă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lățime - mm - înălțime - mm - adâncime - mm <p>Dimensiuni compartiment circuite secundare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lățime – mm - înălțime – mm - adâncime – mm <p>Masa celulei - kg</p>	<p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>Se vor preciza in oferta</p>		
----	---	---	--	--

Condiții impuse încercărilor de tip și individuale

93	Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, si unde este cazul conform: IEC 62271-100 pentru intrerupator, IEC 61896 -1 , 2 pentru transformatoare de curent.	DA		
----	--	----	--	--

Condiții de întreținere și fiabilitate

94	Durata de viață:	Min 30 ani		
95	Disponibilitate:	Min 99,95 %		
96	Timpul mediu de bună funcționare:	Min 262.000 ore		

Condiții de asigurarea calității și protecția mediului

97	Conform ISO 9001 , ISO 14001 și OH SAS 18001	DA		
----	--	----	--	--

Condiții de livrare, ambalare, transport și depozitare

98	Conform SR EN 62271-1	DA		
----	-----------------------	----	--	--

Documentația tehnică minimală ce se va remite în cadrul ofertei

99	Desene, prospecte , cataloage, scurtă descriere (unde este cazul)	DA		
----	---	----	--	--



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 7,2 kV**

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

**Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02**

Pagina 88 din 93

Revizia: 2

100	Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E- 029 – 2009)	DA		
101	Liste de referințe	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 89 din 93

Revizia: 2

Anexa 2

FIȘA TEHNICĂ A SUBSISTEMULUI DE MONITORIZARE CELULE DE MEDIE TENSIUNE

Nr. crt.	Denumire	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
1. Denumirea sistemului de monitorizare		Se va completa de ofertant		
2. Producător / Țara		Se va completa de ofertant		
3. Condiții climatice și de mediu				
3.1	Locul de montaj	interior		
3.2	Altitudinea maximă față de nivelul mării (m)	1000		
3.3	Temperatura mediului ambiant (°C) - maximă - medie zilnică - medie anuală - minimă Nota : Laboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de existenta sau nu a incalzirii in incaperea in care sunt montate celulele	+40 +35 +25 - 5°C -15		
3.4	Umiditatea relativă a aerului la 40°C (%)	95		
3.5	Accelerația la cutremur orizontală / verticală (m/s ²)	3		
4. Condiții generale impuse sistemului				
4.1	Tensiunea de alimentare (curent alternativ) (V)	400/230		
4.2	Tensiunea de alimentare (curent continuu) , inclusiv unitatea centrala (V)	230		
4.3	Frecvența nominală (Hz)	50		
4.4	Nivel maxim de perturbații radio (la $1,1 * U_n / \sqrt{3}$) (μV)	2500		
4.5	Racordarea la pământ a echipamentului	DA		
4.6	Gradul minim de protecție - anvelopa - dulap aparataj	IP42 IP64		
4.7	Protecție contra oxidării (minim 10 ani)	DA		
4.8	Clasa minima de precizie a senzorilor si datelor masurate 1 %	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 90 din 93

Revizia: 2

Nr. crt.	Denumire	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
5. Mărimi monitorizate				
A	Intreruptor si mecanismul de actionare			
A1	Date masurate			
5.1	Curentul pe cutitul principal	DA		
5.2	Curentii pe bobinele de anclansare / declansare	DA		
5.3	Numarul de functionari (conectati / deconectari / anclansari / declansari)	DA		
5.4	Starea intrerupatorului conectat / deconectat	DA		
5.5	Masurarea curentului de actionare al motorului	DA		
5.6	Masurarea tensiunii motorului	DA		
5.7	Masurarea timpului de armare a arcului motorului	DA		
5.8	Masurarea perioadei dintre doua actionari	DA		
A 2	Date agregate / calculate			
5.9	Inregistrarea numarului de functionari	DA		
5.10	Calculul I ² t	DA		
5.11	Defectiune motor de actionare la depasirea parametrilor masurati	DA		
5.12	Calcularea duratei de viata ramase	DA		
5.13	Calcularea Indicelui de sanatate	DA		
5.14	Calcularea indicelui de risc	DA		
A 3	Semnalizari			
5.15	Depasirea limitelor numarului de functionari	DA		
5.16	Depasirea valorilor nominale sau de consemn la parametrii masurati sau calculati	DA		
B	Monitorizarea cresterii de temperatura in interiorul celulei (hot spot thermal monitoring) prin montarea unui senzor in interiorul celulei si un senzor „martor” in afara acesteia			



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 91 din 93

Revizia: 2

Nr. crt.	Denumire	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
B1	Date masurate			
5.17	Masurare temperaturi celule	DA		
5.18	Masurare temperatura incinta	DA		
B2	Date agregate			
5.19	Calcul diferenta temperaturi			
B3	Semnalizari			
5.20	Semnalizare depasire valori prestabilite	DA		
6. Functii / Setari / Software				
6.1	Posibilitatea de alegere a numelui Statiei de medie tensiune / Celulei sau Afisarea placutei Celulei de medie tensiune	DA		
6.2	Starea tehnică generală a Celulei de medie tensiune	DA		
6.3	Starea de funcționare deconectat / sub tensiune / în sarcină	DA		
6.4	Stocarea într-o bază de date a istoricului tuturor parametrilor monitorizați / calculați, atât on-line cât și off-line, precum și a alarmelor / declanșărilor	DA		
6.5	Afișarea on-line a parametrilor monitorizați in ecrane personalizate : ecran pentru statia de medie tensiune; ecran pentru personalul operational (parametrii impusi de PE 126); ecran pentru experti primare; ecran pentru administrator sistem etc.	DA		
6.6	Afișarea sub formă grafică a variației parametrilor monitorizați / calculați, pe un intervalul de timp setat de administratorul subsistemului	DA		
6.7	Posibilitatea personalizarii de către administrator subsistem a ecranelor, rapoartelor automate sau exceptionale, alarme si clasificarea evenimentelor etc	DA		
6.8	Posibilitatea setării parametrilor sistemului de monitorizare (inclusiv a pragurilor de alarmare și a mărimilor ce pot genera alarme)	DA		
6.9	Presetarea implicită a pragurilor de semnalizare dupa indicațiile fabricantului	DA		
6.10	Autotestarea subsistemului de monitorizare, inclusiv semnalizare stare de functionare / stare de nefunctionare	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 92 din 93

Revizia: 2

Nr. crt.	Denumire	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
6.11	Posibilitatea subsistemului de a reveni la setările implicite	DA		
6.12	Disponibilitatea sistemului IT Minim 98% din timpul de functionare anual	DA		
6.13	Generarea de alarme în cazul depășirii de către parametrii monitorizați a valorilor limită	DA		
6.14	Generarea de rapoarte, cofigurabile de utilizator, cu privire la evoluția parametrilor monitorizați, precum și cu privire la rezultatele diagnosticărilor	DA		
6.15	Posibilitatea exportării rapoartelor în format editabil (Microsoft Word, Excel etc)	DA		
6.16	Interfete import / export (baza de date, sau selecții ale acestora, rapoarte periodice sau exceptionale (structura și formatul datelor /rapoartelor se va stabili la etapa de inginerie)	DA		
6.17	Comunicația securizată on-line cu unitatea centrală de procesare a datelor și clienții subsistemului (calculatorul din camera de comandă / calculatorul de la Sucursala/ calculatorul de la CNTEE Transelectrica SA / administrator subsistem)	DA		
6.18	Accesarea datelor la distanță se efectuează printr-o interfață web securizată, utilizând un browser de internet	DA		
6.19	RS 232 and RS 485 interfaces to support MODBUS RTU/ ASCII, DNP3 proprietary communication and IEC 61850 protocols	DA		
6.20	Modul valori măsurate off-line, inclusiv posibilitatea introducerii datelor de la distanță din interfața web securizată (date rezultate în urma măsurătorilor / expertizelor)	DA		
6.21	Diagnosticarea în funcție de parametrii monitorizați și cei off - line și comparația cu valorile înregistrate la probele de fabrică (FAT) , de punere în funcțiune (SAT / PIF),	DA		
6.22	Ceas intern sincronizat de la semnal extern (GPS)	DA		
6.23	Implementare soluție alarmare personal operational / managerial la apariția unor neconformități / abateri de la starea normală de funcționare (alarmare pe SMS și e-mail)	DA		
6.24	Implementare interfața securizată pentru fiecare tip de client subsistem (personal operational, experți, mentenanța, administrator)	DA		
7	Indice sanătate (implementare concept Companie)	DA		



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 7,2 kV

Cod: NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 029 - 2009 - 02

Pagina 93 din 93

Revizia: 2

Nr. crt.	Denumire	Valori solicitate	Valori garantate	Referință manual / carte tehnică
8	Indice risc (implementare concept Companie)	DA		
9	Securitate informatica			
9.1	Memoriu detaliat privind conceptul de securitate informatica aplicat solutiei	DA		
10	Interoperabilitate (conform standardelor SMART GRID)	DA		
10.1	Certificat emis de o autoritate independenta privind conformarea la standardele IEC 61850, IEC 60870-5-101, IEC 60870-5-104	DA		
11. Alte condiții				
11.1	Condiții de livrare conform cartii tehnice a sistemului	DA		
11.2	Condiții de ambalare conform cartii tehnice a sistemului	DA		
11.3	Condiții de transport conform cartii tehnice a sistemului	DA		
11.4	Lista încercărilor de tip, individuale, FAT și pe șantier	DA		
11.5	Certificate de probe pentru teste	DA		
11.6	Cartea tehnică / manualul sistemului de monitorizare cu detalierea pe larg a funcționării și specificarea condițiilor de montaj, punere în funcțiune și exploatare	DA		
11.7	Asigurare conditii desfasurare etape implementare: instruire clienti, inginerie, teste FAT (pentru sistemul informatic), teste on-site, teste PIF si alte teste exceptionale solicitate de beneficiar	DA		
11.8	Proceduri de backup, arhivare, restaurare baza de date	DA		
11.9	Durata maximala de acces a clientilor la resursele subsistemului (date, informatii, rapoarte, alarme etc) – 5 secunde	DA		
11.10	Implementare interfeta web securizata pentru clientii subsistemului care sa functioneze atat pe statii de lucru cat si pe dispozitive mobile (laptop, telefoane mobile, tablete).	DA		

NOTE:

Rubrica „Referință manual / carte tehnică”, va indica capitolul, subcapitolul, paragraful și pagina din manualul, sau cartea tehnică a sistemului de monitorizare în care se descrie pe larg modalitatea de îndeplinire a cerinței respective.

Manualul / cartea tehnică se va anexa la documentație (ofertă).