



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 24 kV**

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

**Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Pagina 1 din 90

Revizia: 2

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
NTI-TEL-E-031-2009-02**

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ
PENTRU CELULE DE 24kV**

Aviz CTES nr. 107/

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.

| | | |
|--|---|---|
|  <p>Transelectrica[®] Societate Administrată în Sistem Dualist</p> | NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02 | Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02 |
| | | Pagina 2 din 90 |
| | | Revizia: 2 |

*Direcția responsabilă de elaborarea documentatiei
 Direcția 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 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 3 din 90

Revizia: **2**

LISTA DE CONTROL A REVIZIILOR

Documentul revizuit:

NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

NTI-TEL-E-031-2009-02

| 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 4 din 90

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 în funcțiune | 23 |
| 8 | Cerinte privind modalitatea de transport, depozitare, instalare, funcționare, mentenanță și documentația tehnică ce va însoți celula | 23 |
| 9 | Cerințe privind managementul integrat de calitate, mediu și securitatea muncii | 24 |
| ANEXA 1. | Fisa de date tehnice specifice | 25 |
| Anexa 1.1. | Celule de alimentare (de transformator 110/6 kV) echipate cu întreruptor | 25 |
| Anexa 1.2. | Celule de linie echipate cu întreruptor | 37 |
| Anexa 1.3. | Celule de măsură | 48 |
| Anexa 1.4. | Celule pentru cuplă longitudinală / transversala | 56 |
| Anexa 1.5. | Celule de tratare neutru | 67 |
| Anexa 1.6. | Celule cu condensator | 76 |
| ANEXA 2. | Subsistem de monitorizare a condiției tehnice | 86 |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 5 din 90

Revizia: 2

1. Scop

1.1 Prezenta specificație tehnică are ca scop stabilirea condițiilor tehnice solicitate pentru achiziția celulelor de medie tensiune de 24 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 24 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.

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 24 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 înalta tensiune. Măsurarea descărcărilor parțiale |
| 7 | SR HD 60364-4-41 | Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Măsuri 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 |
| 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 |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 6 din 90

Revizia: 2

| | | |
|----|--|---|
| 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 carcasele 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 |
| 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 | Încercările și măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 7 din 90

Revizia: 2

| | | |
|----|---|--|
| 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

- temperatura maximă a aerului ambiant: 40°C;
- valoarea medie a temperaturii, măsurată pe o perioadă de 24 ore: maximum 35°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

- Influența radiațiilor solare: neglijabilă;
- Altitudinea: maximum 1000 m;
- Aerul ambiant nu este poluat excesiv cu praf, fum, gaze corosive sau inflamabile, vapori sau sare.
- Condițiile de umiditate sunt următoarele:



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 8 din 90

Revizia: 2

- 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: 24 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 24 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 |
| 24 | 50 | 60 | 95 (Lista 1) | 110 (Lista 1) |
| | | | 125 (Lista 2) | 145 (Lista 2) |

Nota 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;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 9 din 90

Revizia: 2

- 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 μ F 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 μ F 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.

Nota 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 stațiilor 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 | 5000 A |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

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 aparatului de joasă tensiune corespund NTI-TEL-E-054-2015 „Specificatie tehnica pentru Posturi de transformare care alimentează serviciile interne ale stațiilor de transformare”,



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 10 din 90

Revizia: 2

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. ~~Se recomandă valoarea de 40 kA.~~

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);

După rolul funcțional:

- celule de alimentare (de transformator 110/MT 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;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 11 din 90

Revizia: 2

- 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 neutrului.

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.

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.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 12 din 90

Revizia: 2

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.

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 (închis – 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,



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 13 din 90

Revizia: 2

- Semnalizari pozitie inchis / deschis : toate intreruptoarele , toate carucioarele debrosabile(inclusiv celula de masura, inclusiv caruciorul barei de la celula de cupla partea fara intrerupator), toate CLP, se vor semnaliza:
 - Local
 - La distanta
- Toate intreruptoarele , toate carucioarele debrosabile (inclusiv celula de masura, inclusiv caruciorul barei de la celula de cupla partea fara intrerupator), toate CLP-le se vor comanda:
 - Local manual - mecanic
 - Local electric
 - La distanta
- 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 intreruptorului, al circuitelor secundare si al cutiei terminale cu CLP si TC. Fiecare compartiment, cu exceptia celui de bara, va fi prevazut cu usa de acces in respectivul compartiment, individual, iar manevrarea acesteia sa nu permita accesul in alt compartiment vecin celui de referinta. In cazul in care accesul la cabluri se poate face doar daca intreruptorul este debrosat, si CLP legat la pamant, accesul la cabluri se accepta sa se faca printr-o usa 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 prevazut cu cate un senzor **optic sau de presiune** de arc electric. Semnalele de la acesti senzori vor fi preluate pentru realizarea protectiei 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 indeplini aceasta conditie usile de acces in compartimentele intreruptor si cutie terminal vor fi blocate in functie de starea echipamentelor, iar la debrosarea intreruptorului, compartimentul acestuia va fi prevazut cu dispozitive de blocare a accesului in compartimentele vecine prin zonele eliberate de contactele de broșare / debrosare ;
- întregul echipament va fi construit din material nehiștopic și neinflamabil;
- fiecare celula va avea indicat locul de legare la priza de legare la pamant ;
- fiecare celulă va avea rezervat spatiu pentru montare contor TEL ;
- trebuie sa existe alimentare 220 v dc preferabil pt. a asigura comunicatia;
- trebuie rezervat spatiu pentru un (eventual) modem de comunicatie ;
- trebuie sa existe posibilitatea instalarii unui cablu de comunicatie intre celulele de medie tensiune;
- 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;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 14 din 90

Revizia: 2

- priza 220Vc.a. cu siguranțe automate pentru alimentare laptop parametrizare;
- uzinarea (poziționarea) contoarelor în celule va ține cont de necesitatea exploatarei (vizualizare ecran) și a efectuării mentenanței preventive/corective a acestora (acces pentru lucru la sirul de cleme), parametrizare cu sonda optică, 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 și 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

În 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.

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



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 15 din 90

Revizia: 2

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 aparaturii 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.

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.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 16 din 90

Revizia: 2

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 | |
| | | | $\leq 48V$ | $110 V \leq U_a \leq 250 V$ |
| 1 | 10 A | 100 A/30 ms | | 440 W |

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 perturbații 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 intrerupatorul 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 prevăzute cu un subsistem de monitorizare a condiției tehnice.

Soluția subsistemului de monitorizare elaborată în cadrul acestei norme tehnice:

- este maximală (elaboratorul documentației și beneficiarul vor stabili la nivelul studiului de fezabilitate necesitatea instalării unui sistem de monitorizare și specificația tehnică a acestuia);
- este distinctă de oricare sistem sau subsistem din cadrul unei stații electrice;
- necesitățile de valorificare a datelor și informațiilor din subsistem vor fi făcute disponibile în alte sisteme respectând standardele de interoperabilitate Smart Grid;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 24 kV**

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 17 din 90

Revizia: 2

- neconformitățile aparute la componentele subsistemului nu trebuie să conducă 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 întrerupătorului prin:

- Monitorizarea curentilor pe bobinele de anclansare / declansare
- Monitorizarea curentilor de acționare ai motorului
- Supravegherea stării de stocare a energiei arcului întrerupătorului
- Supravegherea timpului de acționare al întrerupătorului
- Supravegherea uzurii contactului principal al întrerupătorului, calcularea lui I²t

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 | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 18 din 90

Revizia: **2**

| | | | | |
|--|-------|----------|-----|--------------------------------|
| 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 | |
| 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 realizeaza accesul:

F (front side – din fata celulei)

L (lateral side – din lateralul celulei)

R (rear side – din spatele celulei)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 19 din 90

Revizia: 2

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.**

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

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

Se vor prevedea următoarele interblocaje

- între usa de acces în compartimentul întreruptorului și poziția / starea acestuia
- între starea dispozitivului de acționare al întreruptorului și manivela de armare
- între starea dispozitivului carucior broșare / debroșare al întreruptorului 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;



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 20 din 90

Revizia: 2

- 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 cușitelor; 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.

Se vor prevedea următoarele interblocaje

- între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția/ starea CLP – ului.
- între starea / poziția întreruptorului 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 „Închis” și „Deschis” nu trebuie să se facă decât atunci când contactele mobile sunt efectiv pe poziția „Închis”, 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 folosit 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): IP42

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.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 21 din 90

Revizia: 2

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);
- 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:

- a. încercări pentru verificarea nivelului de izolație al echipamentelor; (SR EN 62271 – 200, pct 6.2)
- b. 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)
- c. 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)
- d. 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)
- e. încercări de verificare a funcționării aparatelor de comutație și a părților mobile și debroșabile; (SR EN 62271 – 200, pct 6.102)
- f. 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)
- g. incercarea circuitelor auxiliare si de comanda (SR EN 62271 – 200, pct 6.10)



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 22 din 90

Revizia: 2

- h. încercări pentru verificarea protecției echipamentului contra impactului mecanic (codul IK); (SR EN 62271 – 200, pct 6.7.2)
- i. încercări pentru evaluarea rezistenței la arc electric intern – pentru celulele clasă IAC; (SR EN 62271 – 200, pct 6.106)

6.2. Incercări individuale

Incercarile individuale se vor efectua pe toate celulele care fac obiectul livrării. Buletinele de incercare aferente acestor teste vor fi inmanate reprezentantilor CNTEE Transelectrica SA la receptia in fabrica (FAT). Numarul de unitati testate in cadrul etapei FAT se va stabili de comun acord intre CNTEE Transelectrica SA si Furnizor.

Incercările individuale (routine test) trebuie sa fie in conformitate cu SR EN 62271 – 200 si cuprind:

Incercări individuale obligatorii:

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

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

- f) măsurarea rezistenței ohmice a circuitului principal (SR EN 62271 – 200, pct 7.3);
- g) 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 fabrica se vor efectua in functie de cerintele 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 in conformitate cu NTI – TEL – R- 002 “Încercările si măsurătorile la echipamentele electrice din cadrul RET.” si 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 23 din 90

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

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



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 24 din 90

Revizia: 2

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 prezența specificației tehnice. Beneficiarul are dreptul să participe prin specialiștii lui la efectuarea probelor de certificare a celulelor.



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 25 din 90

Revizia: 2

ANEXA 1. Fisa de date tehnice specifice
Anexa 1.1. Celule de alimentare (de transformator 110/20 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: | 20 kV | | |
| 2 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 kV | | |
| 3 | Frecvența nominală: | 50 Hz | | |
| 4 | Numărul de faze | 3 | | |
| 5 | Modul de legare la pământ al neutrlui: Nota: se va alege varianta necesară | Bobina Rezistenta Izolot | | |
| 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 26 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | - 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. | 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 | 3 m/s ² 5 m/s ² | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 27 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| | valoarea necesara in functie de locul de montaj. | | | |
| 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: | 24 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: | 50 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 | 95 kV 125 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 5000 A 630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 28 din 90

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 | <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)) - 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>40-kA</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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 29 din 90

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, 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 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 | DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 30 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <p>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> <ul style="list-style-type: none"> -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 prezența 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 | <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 | 24 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 31 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|---|--|--|--|
| 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> | <p>16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA</p> | | |
| 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> | <p>16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA</p> | | |
| 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> | <p>40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA</p> | | |
| 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 $U \text{ vârf}/[U_n \times \sqrt{(2/3)}]$ (valoare efectivă) - p.u.</p> | <p>31,5 A</p> <p>400 A C2</p> <p>Se vor mentiona in oferta</p> | | |
| 55 | <p>Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) - A</p> | <p>Se va mentiona in oferta</p> | | |
| 56 | <p>Durate nominale (raportate la valorile nominale ale tensiunii (de alimentare) și frecvenței)</p> <ul style="list-style-type: none"> - timpul de închidere - ms - timpul de deschidere - ms - timpul de rupere - ms | <p>Se vor mentiona in oferta</p> | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 32 din 90

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 vor mentiona in oferta | |
| Transformatoare de curent | | | |
| 68 | Tip | Se va mentiona in oferta | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 33 din 90

Revizia: **2**

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 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 | | |
| 74 | Clasa de precizie - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - infasurarea 3 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj. | 0,5 5 P 10P 5 P 10P | | |
| 75 | Puterea secundară - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 | 5 VA 10 VA 5 VA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 34 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|--|------------------------------------|--|--|
| | - infasurarea 3 | 10 VA 15 VA 30 VA | | |
| | Nota: 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 - infasurarea 3 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj. | <5 >20 >30 >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 | ≥ 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” | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 35 din 90

Revizia: 2

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 | <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 mentiona in oferta</p> | | |
|----|--|--|--|--|

Condiții impuse încercărilor de tip și individuale

| | | | | |
|----|---|----|--|--|
| 89 | Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, si 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 | Timpul 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 | | |
|----|-----------------------|----|--|--|

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV****Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Cod:****NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Pagina 36 din 90****Revizia: 2****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-031 – 2009) | DA | | |
| 97 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 37 din 90

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: | 20 kV | | |
| 2 | Frecvența nominală: | 50 Hz | | |
| 3 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 kV | | |
| 4 | Numărul de faze | 3 | | |
| 5 | Modul de legare la pământ al neutrului: Notă: se va alege varianta necesară | Bobina Rezistenta Izolot | | |
| 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 - circuite secundare | DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 38 din 90

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 Accesibil cu procedură Accesibil cu dispozitive speciale Neaccesibil</p> | | | | | |
| 17 | <p>Clasa de compartimentare 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: 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</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">LSC 2B</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LSC 2A</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">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 (acclerația la nivelul solului):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p> | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">3 m/s^2</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5 m/s^2</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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 39 din 90

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: | 24 kV | | |
| 31 | Frecvența nominală | 50 Hz | | |
| 32 | Nivelul nominal de izolație: | | | |
| 32.1 | Tensiunea de ținere nominală de scurtă durată la frecvență industrială: | | | |
| 32.1.1 | - față de pământ/ între faze: | 50 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 | 95 kV 125 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 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 40 din 90

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 : Se 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) 40 kA 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 41 din 90

Revizia: 2

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. | <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> | | |
| 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 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 | <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 42 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | <p>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 cușitelor; 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 prezență tensiunii pe cabluri 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> | 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 | 24 kV | | |
| 50 | Curentul nominal | 630 A 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A | | |
| | Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj. | | | |
| 51 | Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne | 16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA | | |
| | 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 | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 43 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | 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. | 31,5 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 44 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| 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 vor mentiona in oferta | | |
| Transformatoare de curent | | | | |
| 68 | Tip | Se va mentiona in oferta | | |
| 69 | Curent nominal primar I_n 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 % I_n | | |
| 71 | Comutabilitate - primara - transformatorul de măsură de | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 45 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| | <p>curent va fi prevăzut cu două înfășurări primare.</p> <p>- secundara - Transformatorul de măsură de curent va fi prevăzut cu înfasurari secundare cu o priza intermediara</p> <p>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)</p> | DA | | |
| 72 | <p>Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz)</p> | 3 kV | | |
| 73 | <p>Curentul nominal secundar</p> <p>- înfășurarea 1</p> <p>- înfășurarea 2</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p> | <p>1 A 5 A</p> <p>1 A 5 A</p> | | |
| 74 | <p>Clasa de precizie</p> <p>- înfășurarea 1</p> <p>- înfășurarea 2</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p> | <p>0,5</p> <p>5 P 10P</p> | | |
| 75 | <p>Puterea secundară</p> <p>- înfășurarea 1</p> <p>- înfășurarea 2</p> <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> | | |
| 76 | <p>Factor de securitate (FS)</p> <p>- înfășurarea 1</p> <p>Factor limita de exactitate (ALF):</p> <p>- înfășurarea 2</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p> | <p><5</p> <p>>20 >30</p> | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 46 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|--|---------------------------|--|--|
| 77 | Loc de montare | Se vor 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 | | |
| 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 vor 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 vor 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 | DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 47 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|--|--------------------------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | | | | |
| 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 current | 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- 031 – 2009) | DA | | |
| 98 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 48 din 90

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: | 20 kV | | |
| 2 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 kV | | |
| 3 | Frecvența nominală: | 50 Hz | | |
| 4 | Numărul de faze | 3 | | |
| 5 | Modul de legare la pământ al neutrului: Notă: se alege varianta necesară | Bobina Rezistenta Izolot | | |
| 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 49 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|---|---|--|--|
| 15 | Compartimente: - bare - cărucior debroșabil - circuite secundare | 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. | 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 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 50 din 90

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: | 24 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: | 50 kV | | | | |
| 32.2 | Tensiunea de ținere nominală 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 | 95 kV 125 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 | 16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA | | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 51 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | 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.. | | | |
| 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) 40 kA 16 kA 20 kA 25 kA 31,5 kA 40 kA 1 s | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 52 din 90

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 | <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 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>- Interblocaj între usa de acces în compartimentul cutiei terminale și poziția/starea CLP – ului.</p> | DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 53 din 90

Revizia: 2

Condiții tehnice pentru echipamentul primar

Transformator de tensiune

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| 43 | Tip constructiv | Se va preciza in oferta | | |
| 44 | Tensiunea nominală | 20/ $\sqrt{3}$ kV | | |
| 45 | Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz) | 3 kV | | |
| 46 | Tensiunea nominală secundar înfășurarea 1 înfășurarea 2 infășurarea 3 | 0,1 / $\sqrt{3}$ kV 0,1 / $\sqrt{3}$ kV 0,1 / $\sqrt{3}$ kV | | |
| 47 | Clasa de precizie - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 - infășurarea 3 | 0,5 0,5 0,5/3P/6P | | |
| 48 | Puterea secundară - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 infășurarea 3 Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumatorii conectati in secundarul acestuia | 2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA 2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA 2,5 VA 5 VA 10 VA 25 VA 50 VA | | |
| 49 | Loc de montare | cărucior | | |
| Siguranțe fuzibile de medie tensiune | | | | |
| 50 | Tip | Se va preciza in oferta | | |
| 51 | Curent nominal | 6 A | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 54 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| 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 | cărucior | | |
| Descărcătoare | | | | |
| 54 | Tensiunea nominală a descărcătorului | 30 kV | | |
| 55 | Tensiunea maximă la funcționarea continuă | 24 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 | | |
| 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 | 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 | DA DA DA DA Se vor preciza in oferta | | |

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 24 kV****Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Cod:****NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Pagina 55 din 90****Revizia: 2**

| | | | | |
|--|--|-----------------|--|--|
| | - adâncime – mm Masa celulei - kg | | | |
| Condiții impuse încercărilor de tip și individuale | | | | |
| 64 | Conform IEC 62271-200, 62271-201, 62271-202, 62271-1, 60060 pentru celule de medie tensiune, și 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 | | |
| 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- 031 – 2009) | DA | | |
| 72 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 56 din 90

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: | 20 kV | | |
| 2 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 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 | Bobina Rezistenta Izolot | | |
| 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 - circuite secundare | DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 57 din 90

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>Nota: se va alege varianta necesară</p> <p>PM – pereți și panouri despărțitoare metalice</p> <p>PI – pereți și panouri despărțitoare izolante</p> | <p>PM</p> <p>PI</p> | | | | | |
| 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: 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: se va alege varianta necesară</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 TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 58 din 90

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: | 24 kV | | |
| 31 | Frecvența nominală | 50 Hz | | |
| 32 | Nivelul nominal de izolație: | | | |
| 32.1 | Tensiunea de ținere nominală de scurta durată la frecvență industrială | | | |
| 32.1.1 | - față de pământ/ între faze: | 50 kV | | |
| 32.2 | Tensiunea de ținere nominală 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 | 95 kV 125 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

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 59 din 90

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 | 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 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 <p>(Nota : : Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara, cel puțin egala cu valoarea curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k))</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> <p>40 kA</p> <table border="1" data-bbox="951 1711 1170 1900"> <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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 60 din 90

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 posibilitatea acționării manuale; -Blocaj la capete de cursă, prin care se asigură blocarea pe poziția închis și pe poziția deschis. | DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 61 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | <p>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 | 24 kV | | |
| 50 | Curentul nominal | 800 A 1250 A 1600 A 2000 A 2500 A 4000 A 5000 A | | |
| | Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj. | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 62 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 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 volorii 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 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 capacitive - 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. | 31,5 A 400 A C2 Se vor mentiona in oferta | | |
| 55 | Capacitatea nominală de rupere a curenților mici inductivi (trafo în gol) - A | Se vor 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 63 din 90

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 - 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.: | 400 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 | |
| 67 | Puterea consumată la tensiunea nominală - bobina de închidere - W - bobina de deschidere - W - motor - W | | |
| 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 | 400 A 600 A 800 A 1250 A | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 64 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | valori standardizate. | 2500 A | | |
| 70 | Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare | 120 %In | | |
| 71 | Comutabilitate <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>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)</p> | DA | | |
| 72 | Tensiunea de încercare a izolației înfășurării secundare(1 min., 50Hz) | 3 kV | | |
| 73 | Curentul nominal secundar <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 <p>Nota: Se va alege valoarea necesara</p> | 1 A 5 A 1 A 5 A | | |
| 74 | Clasa de precizie <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj</p> | 0,5 5 P 10P | | |
| 75 | Puterea secundară <ul style="list-style-type: none"> - înfășurarea 1 - înfășurarea 2 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de consumul echipamentelor alimentate din circuitele secundare</p> | 5 VA 10 VA 5 VA 10 VA 15 VA 30 VA | | |
| 76 | Factor de securitate (FS) <ul style="list-style-type: none"> înfășurarea 1 <p>Factor limita de exactitate (ALF):</p> <ul style="list-style-type: none"> înfășurarea 2 <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege</p> | <5 >20 >30 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 65 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | valoarea necesara in functie de locul de montaj | | | |
| 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 | <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 | | | | |
| 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 | | |

**NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ****SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 24 kV****Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Cod:****NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02****Pagina 66 din 90****Revizia: 2****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- 031 – 2009) | DA | | |
| 91 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 67 din 90

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: | 20 kV | | |
| 2 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 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 | | |
| 15 | Compartimente: - bare racord cabluri - separator de sarcină fix cu trei poziții - cabluri MT - circuite secundare | DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 68 din 90

Revizia: 2

| | | | | | | | |
|--------------------|---|--|--------------------|--------------------|-------|--|--|
| 16 | <p>Gradul de accesibilitate al compartimentului (specificat pentru fiecare compartiment)</p> <p>Nota: se va alege varianta necesară</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>Nota: se va alege varianta necesară</p> <p>PM – pereți și panouri despărțitoare metalice</p> <p>PI – pereți și panouri despărțitoare izolante</p> | <p>PM</p> <p>PI</p> | | | | | |
| 18 | Tipul aparatului principal | Fix | | | | | |
| 19 | <p>Categoria de pierdere a continuității în funcționare (LSC – loss of service continuity)</p> <p>Nota: se va alege varianta necesară</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"> <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 | | | | | | | |
| 20 | Protecție împotriva coroziunii datorită agresivității atmosferei: | DA | | | | | |
| 21 | Asigurare împotriva exploziilor: | DA | | | | | |
| 22 | <p>Calificarea seismică</p> <p>Intensitatea seismică maximă (acclerația la nivelul solului):</p> <p>Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesara in functie de locul de montaj.</p> | <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 | | | | | | | |
| 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 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 69 din 90

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: | 24 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: | 50 kV | | |
| 31.2 | Tensiunea de ținere nominală 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 | 95 kV 125 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 | | |
| 37 | Comportarea la arc electric intern IAC (Internal Arc Classified): - limitarea accesibilității personalului | A – acces permis numai personalului autorizat | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 70 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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>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 | Senzori de temperatura <ul style="list-style-type: none"> - in interiorul celulei - in afara celulei | DA DA | | |
| Caracteristici mecanice | | | | |
| 41 | <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 DA | | |
| 42 | -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 | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 71 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--|--|
| | <p>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 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.</p> <p>Pentru motive de securitate (de exemplu cu ocazia efectuării acțiunilor de mentenanță) separatoarele trebuie să poată fi blocate temporar atât în poziția deschis cât și în poziția închis;</p> <p>-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 prezență a 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 intreruptorului și poziția / starea CLP -ului</p> | DA | | |
| | | DA | | |
| | | DA | | |
| | | DA | | |
| | | DA | | |
| | | 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 | 24 kV | | |
| 49 | Curentul nominal | 800 A 2000 A 2500 A 4000 A | | |
| | Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară în funcție de locul de montaj | | | |
| 50 | Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne | 16 kA 20 kA | | |
| | Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 72 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| | 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. | 25 kA 31,5 kA 40 kA | | |
| 51 | 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 | | |
| 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 80 kA 100 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. | 31,5 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 - timpul 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 | D -0,3s-ID – 3 min – ID | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 73 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | necesara in functie de locul de montaj. | 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- mechanic - 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 | | |
| 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 | Se vor mentiona in oferta | | |
| 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 74 din 90

Revizia: 2

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 | <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

| | | | | |
|----|---|----|--|--|
| 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- 031 – 2009) | DA | | |
| 83 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 75 din 90

Revizia: 2

Anexa 1.6. Celulă pentru baterii de-~~eu~~ condensatoare

| 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: | 20 kV | | |
| 2 | Tensiunea maxima de functionare a sistemului | 24 kV | | |
| 3 | Frecvența nominală: | 50 Hz | | |
| 4 | Numărul de faze | 3 | | |
| 5 | Modul de legare la pământ al neutrlui: Nota: se va alege varianta necesară | Bobina Rezistenta 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 - condensatoare - cabluri MT - circuite secundare | DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 76 din 90

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 | <p>- broșat</p> <p>- debroșat</p> <p>- 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:</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"> <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"> <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 | | | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 77 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| 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: | 24 kV | | |
| 31 | Frecvența nominală | 50 Hz | | |
| 32 | Nivelul nominal de izolație: | | | |
| 32.1 | Tensiunea de ținere nominală de scurtă durată la frecvență industrială | | | |
| 32.1.1 | - față de pământ/ între faze: | 50 kV | | |
| 32.2 | Tensiunea de ținere nominală 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 | 95 kV 125 kV | | |
| 33 | Curentul nominal: - pentru barele colectoare - pentru restul echipamentului | 1250 A 800 A | | |
| 34 | Curentul nominal de scurtă durată admisibil (I_k): Nota: Elaboratorul documentatiei va alege valoarea necesară 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 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 | | |
| 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 | 25 kA 31,5 kA 40 kA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 78 din 90

Revizia: 2

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|-------|-------|-------|---------|-------|--|--|
| | necesara in functie de locul de montaj. | | | | | | | | |
| 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 curentului 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) L (lateral side – din lateralul celulei) R (rear side – din spatele celulei)</p> <p>40 kA</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 | | | | | | | | | |
| 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 | DA | | | | | | | |
| | - in interiorul celulei | DA | | | | | | | |
| | - 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 | <p>DA</p> <p>DA</p> <p>DA</p> | | | | | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 79 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | | |
| 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. <p>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.</p> <p>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> <ul style="list-style-type: none"> -Blocaje electrice, prin care se asigură blocajul manevrării separatorului când intreruptorul 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 a tensiunii pe cablu indică că acestea sunt | DA DA DA DA DA DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: **NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02**

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 80 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | 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 | | | | |
| 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 | 24 kV | | |
| 50 | Curentul nominal | 800 A | | |
| 51 | Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit la borne Nota Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară 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 tens 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 | | |
| 52 | Curentul nominal de scurtă durată admisibil (1s) Nota: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară 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 tens 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 | | |
| 53 | Curentul nominal de vârf admisibil Notă: Elaboratorul documentației va alege valoarea necesară, corelat cu valoare curentului nominal de scurtă durată admisibil | 40 kA 50 kA 63 kA 80 kA 100 kA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 81 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|---|---|--|--|--|
| 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. | 31,5 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 de rupere la scurtcircuit la borne | -30000 100 | | |
| 61 | Mod de acționare - local manual - 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 % | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 82 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|----------------------------------|--|---|--|--|
| 64 | Tensiunea nominală de alimentare a: -dispozitivului de acționare, încălziri, iluminatului - c.a.: - circuitelor de comandă și auxiliare c.c.: | 400/230 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 | | |
| 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 I_n 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 | | |
| 70 | Valoarea extinsă a curentului nominal în regim continuu de funcționare | 120 % I_n | | |
| 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 83 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| 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 - înfășurarea 2 Notă: 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) înfașurarea 1 Factor limita de exactitate (ALF): înfașurarea 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 funcție de necesar | se va specifica de proiectant | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 84 din 90

Revizia: 2

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| 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 | | |
| 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 | 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 | | |
| 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 85 din 90

Revizia: 2

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 | | |
| 100 | Un set de rapoarte de încercare pentru testele de tip (conform capitolului 6 din NTI – TEL E- 031 – 2009) | DA | | |
| 101 | Liste de referințe | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICĂ PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 86 din 90

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 : Elaboratorul 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 | Frecventa 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 | | |
| 5. Mărimi monitorizate | | | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 87 din 90

Revizia: 2

| Nr. crt. | Denumire | Valori solicitate | Valori garantate | Referință manual / carte tehnică |
|------------|---|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 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 | | | |
| B1 | Date masurate | | | |
| 5.17 | Masurare temperaturi celule | DA | | |
| 5.18 | Masurare temperatura incinta | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 88 din 90

Revizia: 2

| Nr. crt. | Denumire | Valori solicitate | Valori garantate | Referință manual / carte tehnică |
|---------------------------------------|---|-------------------|------------------|----------------------------------|
| B2 | Date agregate | | | |
| 5.19 | Calculul 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 | | |
| 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 | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ

SPECIFICATIE TEHNICĂ PENTRU CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:

NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 89 din 90

Revizia: 2

| Nr. crt. | Denumire | Valori solicitate | Valori garantate | Referință manual / carte tehnică |
|-----------|--|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 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 acesteia, 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, experti, mentenanță, administrator) | DA | | |
| 7 | Indice sanatate (implementare concept Companie) | DA | | |
| 8 | Indice risc (implementare concept Companie) | DA | | |
| 9 | Securitate informatica | | | |
| 9.1 | Memoriu detaliat privind conceptul de securitate informatica aplicat soluției | DA | | |
| 10 | Interoperabilitate (conform standardelor SMART GRID) | DA | | |



NORMĂ TEHNICĂ INTERNĂ
SPECIFICATIE TEHNICA PENTRU
CELULE DE 24 kV

Cod: NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Cod:
NTI - TEL - E - 031 - 2009 - 02

Pagina 90 din 90

Revizia: 2

| Nr. crt. | Denumire | Valori solicitate | Valori garantate | Referință manual / carte tehnică |
|--------------------------|---|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 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).