

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagini 35
---	--	------------------

SPECIFICAȚIA TEHNICĂ
pentru
DULAP SERVICII INTERNE DE DISTRIBUȚIE PRINCIPALĂ CURENT CONTINUU
la SE Vulcănești 400/110/35/10 kV

Drept de proprietate:

Prezentul document este proprietatea ÎS „**Moldelectrica**”. Multiplicarea sau utilizarea totală sau parțială a acestui document este permisă numai cu acordul scris al conducerii ÎS „**Moldelectrica**”.

CUPRINS

1.	INFORMAȚIA GENERALĂ ȘI SCOPUL LUCRĂRILOR	3
2.	STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ	4
3.	CERINȚE GENERALE ȘI SPECIFICE	5
4.	TESTE ȘI VERIFICĂRI	16
5.	PREGĂTIREA OFERTELOR ȘI DOCUMENTAȚIA DE ÎNȘOȚIRE	18
6.	GARANȚII RĂSPUNDEREA PIESE DE REZERVĂ	20
7.	FIȘE TEHNICE	23
8.	ANEXE	34

1. INFORMAȚIA GENERALĂ ȘI SCOPUL LUCRĂRILOR

Întreprinderea de stat “MOLDELECTRICA” (în continuare “Beneficiar”) este operatorul de transport și de sistem specializată în transport și dirijarea centralizată a sistemului energetic național din Republica Moldova a identificat necesitatea de a moderniza dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu din stația electrică Vulcănești 400/110/35/10 kV.

Aceasta specificație conține cerințele generale și specifice aferente procedurilor de proiectare, detalii și specificații de echipament, fabricație, testare în fabrică, transport, livrare, cât și executarea lucrărilor de descărcare la locul de montaj, montare, integrarea în sistemele existente și punerea în funcțiune a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu nou.

Contractantul va fi responsabil de totalitatea serviciilor de proiectare, fabricație, aprovizionare, livrare, montaj, testare, punere în funcțiune, probe de lucru, predare la cheie pentru:

- Dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu;

Aceasta specificație detaliază lucrările care fac obiectul acestui contract. Sunt definite următoarele:

- Colectarea de date;
- Studii;
- Proiectare;
- Specificații și fabricație de echipamente;
- Teste de ansamblu și teste la recepție;
- Toate lucrările necesare (demontare, pregătirea locului de montaj, instalare);
- Ajustarea, punerea în funcțiune și recepția porțiunii reconstruite complet funcționale.

Dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu trebuie să fie proiectat și fabricat în conformitate cu toate cerințele aplicabile din prezentul document.

Dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu urmează să fie instalat în stația electrică Vulcănești 400/110/35/10 kV situată în zona sudică a Republicii Moldova.

Stația electrică	Latitudine	Longitudine
Vulcănești 400/110/35/10 kV	45.70924	28.50122

Sistemul de asigurare serviciilor interne de curent continuu la SE Vulcănești 400/110/35/10 kV are următoare componență:

- Surse de alimentare (redresoare, baterii de acumulatori);
- Dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu;
- Dulapuri servicii interne de distribuție secundară curent continuu;
- Instalații de măsură, protecție, supraveghere izolație și transmisii de date;
- Rețele de cablu pentru racordarea surselor și consumatorilor.

În cadrul proiectului de înlocuire a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu în scopul Contractorului este inclusă elaborarea detaliilor de execuție și instalarea următorului echipament primar și a sistemelor aferente de protecția prin relee, sisteme de control, sisteme de telecomunicații și SCADA cât și lucrările aferente de demontare/montare și punerea în funcțiune:

- Elaborarea proiectului tehnic pentru dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu;

- Elaborarea detaliilor și specificațiilor pentru componente, fabricarea dulapului, teste de recepție în fabrică, livrarea echipamentului în stația electrică;
- Demontarea dulapului de servicii interne de distribuție principală curent continuu existent;
- Pregătirea locului pentru montarea dulapului nou de servicii interne de distribuție principală curent continuu (se montează pe poziția dulapului existent);
- Montarea dulapului nou de servicii interne de distribuție principală curent continuu;
- Înlocuirea cablurilor de racord între sursele de alimentare (redresoare), baterii de acumulare și dulapul de distribuție principală nou montat,
- Efectuarea tuturor lucrărilor necesare pentru încadrarea dulapului de distribuție principală în sistemele existente de comandă control a stației electrice, ajustarea, teste de recepție și punerea în funcțiune a dulapului de distribuție principală nou montat.
- Reconectarea consumatorilor de curent continuu la dulapul de distribuție principală nou montat.

Proiectul va fi implementat într-o singură fază. Lucrările executate în cadrul acestui contract vor asigura funcționarea completă a instalației reconstruite. Lucrările de demontare/montare și punerea în funcțiune trebuie să fie planificate astfel încât să fie asigurată alimentarea consumatorilor de curent continuu din stația electrică la orice etapă de executare a lucrărilor.

Perioada estimată pentru realizarea lucrărilor, inclusiv faza inițială (studii, proiectare și testare), achiziționare, livrare, instalare și punere în funcțiune este de 12 luni.

Toate planurile elaborate în aceste documente de licitație sunt doar pentru faza de licitație.

Contractorul este responsabil pentru transportare în stația electrică a întregului volum de echipamente, piese, material necesare pentru executarea lucrărilor.

Contractorul poartă responsabilitatea întreagă pentru evaluarea stării căilor de acces în stația electrică indiferent de informații prezentate în desene sau fișe tehnice ce fac parte din prezentul document.

Participanții în procedura de achiziție sunt îndemnați să viziteze stația electrică unde urmează să fie executate lucrările ce fac parte din scopul acestei achiziții pentru familiarizarea cu zona și obținerea pentru propria răspundere întreg volumul de informații ce pot fi necesare pentru pregătirea ofertei. Toate cheltuielile Ofertantului legate cu vizitarea stației electrice vor fi suportate de Ofertant.

Beneficiarul va asigura accesul Ofertantului sau a reprezentanților lui autorizați pe teritoriul stației electrice pentru familiarizare cu condițiile din șantier în conformitate cu documentele normative în vigoare.

În vederea asigurării egalității de tratament, oferind tuturor participanților acces la aceleași informații în același timp Beneficiarul va stabili o dată și o oră fixă pentru o vizită oficială la amplasament, la care vor fi invitați toți operatorii economici interesați.

2. STANDARDE ȘI NORME DE REFERINȚĂ

În conformitate cu această specificație tehnică, echipamentul livrat trebuie să îndeplinească, ca ansamblu cerințele specificate în normativele și standardele menționate mai jos

IEC ISO 9001	Sisteme de management al calității. Cerințe.
IEC ISO 14001	Sisteme de management de mediu. Cerințe cu ghid de utilizare.

IEC 60068	Încercări de mediu.
IEC 60695	Încercări privind riscurile de foc.
IEC 60050	Vocabular electrotehnic internațional.
IEC 60255-1	Relee de măsură și dispozitive de protecție. Cerințe generale.
IEC 60255-21	Încercări la vibrații, șocuri, zdruncinări și seisme.
IEC 60255-26	Cerințe de compatibilitatea electromagnetică.
IEC 60332	Încercări la foc ale cablurilor electrice.
IEC 60364	Instalații electrice de joasă tensiune
IEC 60529	Grade de protecție asigurate prin carcase [cod IP].
IEC 60664-1	Coordonarea izolației echipamentelor din rețele de joasă tensiune.
IEC 60947	Aparataj de joasă tensiune.
IEC 61140	Protecția împotriva șocurilor electrice.
IEC 61439	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune.
IEC 61660-1	Curenți de scurtcircuit în instalații auxiliare de curent continuu din centrale și stații electrice. Partea 1: Calcul curenților de scurtcircuit.
IEC 61660-3	Curenți de scurtcircuit în instalații auxiliare de curent continuu din centrale și stații electrice. Partea 3: Exemple de calcul.

În cazul standardelor EN, CEI, ISO adoptate de ISM ca standardul moldovenesc, dar care au fost revizuite după publicarea versiunii române, se aplică standardele internaționale revizuite sau amendate.

Normele și reglementările menționate mai sus nu elimină obligația Furnizorului de a respecta întru totul legile, reglementările și prescripțiile legate de proiectarea, construcția, transportul, instalarea și operarea produselor furnizate. În cazul în care produsele oferite sau furnizate se abat de la reglementările mai sus menționate, Furnizorul are obligația de a indica și descrie în detaliu aceste abateri. Produsele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate doar dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate anterior, caz în care Furnizorul va justifica clar în oferta sa diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință.

Contractorul este considerat responsabil pentru toate lucrările de montaj, reglare, ajustare, recepție și punerea în funcțiune a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu.

3. CERINȚE GENERALE ȘI SPECIFICE

3.1 Cerințe generale

Schema actuală de alimentare a serviciilor interne curent continuu este realizată în baza principiului 2 baterii/2 redresoare principale cu un al treilea redresor de rezervă capabil să înlocuiască oricare din cele două redresoare principale. Alimentarea normală a serviciilor proprii de curent continuu este asigurată prin două căi de alimentare independente de două redresoare automatizate ca/cc. În cazul situațiilor de avarie sunt prevăzute 2 baterii de acumulatori capabile să asigure întregul consum de curent continuu pe durata normată a avariei.

Parametrii bateriilor de acumulatori instalate în stația electrică sunt după cum urmează:

Parametru	Bateria nr. 1	Bateria nr. 2
Tip	40Gi 260 LA	OPZsLA
Capacitatea nominală	260 A/h	250 A/h

 MOLDELECTRICA GRID THAT CONNECTS	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 6 din 35
---	--	------------------------

Tensiunea nominală	220 V c.c.	220 V c.c.
Numărul de elemente	104	104

Parametrii redresoarelor instalate în stația electrică sunt după cum urmează:

Parametru	Redresor nr. 1	Redresor nr. 2	Redresor nr. 3
Tip	B3П 220-80УХЛ 4	B3П 220-80УХЛ 4	BA3П 380/260-40/80-3-УХЛ 4-1
Tensiunea nominală curent alternativ	380 V c.a.	380 V c.a.	380 V c.a.
Puterea nominală curent alternativ	27 kVa	27 kVa	27 kVa
Numărul de canale	1	1	1
Tensiunea nominală curent continuu	260 V c.c.	260 V c.c.	260 V c.c.
Puterea nominală curent continuu	20.8 kW	20.8 kW	20.8 kW

În cadrul serviciilor proprii de curent continuu din stația electrică se folosește tensiunea de 220 Vcc.

Sistemul de alimentare servicii interne curent continuu din stația electrică este conceput din două nivele:

- Nivelul de distribuție principală (dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu)
- Nivelul de distribuție secundar (dulapuri servicii interne de distribuție secundară curent continuu)

În cadrul dulapurilor servicii interne de distribuție secundară curent continuu sunt folosite întreruptoare automate fără temporizări. Alegerea aparatelor de protecție pentru nivelul de distribuție principală (dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu) vor fi făcute reieșind din necesitatea asigurării selectivității de acționare a protecțiilor între nivelul secundar existent și nivelul de distribuție primară proiectat și livrat în cadrul contractului.

Receptoarele de servicii proprii alimentate în curent continuu, racordate la dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu sunt după cum urmează:

- Alimentate permanent, în caz de avarie (când dispăre tensiunea în instalația de servicii proprii curent alternativ);
- Receptoare de lungă durată;
- Receptoare de șoc (funcționează câteva secunde, cum sunt bobinele de declanșare);
- Receptoare care nu admit întreruperea (relee, automatizări, calculatoare etc.);
- Receptoare care admit scurte întreruperi.

La proiectarea distribuției principale de curent continuu se va ține cont de tipul receptoarelor și acestea vor fi grupate în funcția de categoria lor.

Dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu proiectat va fi conceput similar cu cel existent și va fi prevăzut cu două secții de bare cu posibilitatea de cuplare între ele prin cupla longitudinală, cât și cu posibilitatea cuplării redresorului de rezervă pe orice secție de bare curent continuu. Fiecare redresor și bateria de acumulare vor fi racordate la un sistem simplu de bare colectoare. În regim normal de lucru cupla longitudinală va fi deschisă.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 7 din 35
---	--	---

Regimul de funcționare a surselor de alimentare pentru curent continuu este după cum urmează:

- Sursa principală (bateria de acumulatori) funcționează în paralel cu sursa de încărcare pe o secție de bare. Sursa de încărcare asigură întregul consum de curent continuu al receptoarelor, inclusiv încărcarea de compensare a bateriei de acumulatori. În această situație bateria de acumulatori participă numai la asigurarea alimentării receptoarelor de curent continuu în cazul dispariției alimentării redresorului.
- Redresorul aflat în funcțiune asigură întregul consum de curent continuu în situația în care celălalt redresor este scos din funcțiune pentru revizie sau este defect. Redresorul scos din funcțiune poate fi înlocuit prin punerea în funcțiune a redresorului de rezervă.
- Baterii de acumulatori asigură pe toată durata normată a avariei întregul consum de curent continuu al stației în situația când nici un redresor nu este disponibil.

Schema electrică conceptuală a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu este prezentată în capitolul 8 din prezenta specificație tehnică.

Schema electrică cât și amplasare fizică a componentelor dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu proiectat va fi astfel concepută încât să permită separarea electrică și scoaterea de sub tensiune a diferitor părți din circuit în vederea reviziei, localizării defectelor de izolație, reparațiilor, etc. fără întreruperea receptoarelor importante.

Se va evita funcționarea în paralel a două baterii de acumulatori existente cu excepția punerii în paralel pe durate scurte pentru trecerea unor receptori de pe o baterie pe cealaltă.

Întreruptoarele principale de alimentare ale dulapului de distribuție vor fi semnalizate în sistem SCADA.

La proiectarea dulapurilor de distribuție principală va fi luată în considerație necesitatea realizării următoarelor tipuri de alimentare:

- Alimentarea radială dublă pentru receptoarele importante care nu admit întreruperi cum sunt echipamentele de protecție prin relee, telecomunicații, iluminatul de siguranță;
- Alimentarea în buclă pentru receptoarele importante care admit întreruperi și la care soluția alimentării în buclă oferă un grad suficient de siguranță în alimentare (dulapuri de distribuție pentru alimentarea cu curent operativ continuu pentru echipament amplasat în ID-400, ID-110, ID-35 kV);
- Alimentarea radială simplă pentru receptoarele care admit întreruperi de lungă durată până la remedierea defectelor.

În cazul alimentării în buclă a unor receptoare se are în vedere realizarea a două bucle în paralel care se rezervă reciproc, fiecare consumator fiind racordat la ambele bucle cu unul din racorduri deconectat în mod normal.

Toate circuitele de alimentare în buclă funcționează în mod normal secționat (bucula deschisă) și ambele capete ale buclei vor fi prevăzute cu întreruptoare pentru a permite executarea manevrelor operative de fiecare parte.

La elaborarea documentației de proiect și alegerea aparaturii și conductoarelor se va ține cont de normativul de proiectare pentru tensiuni sub 1000 Vca și 1500 Vcc. Rețeaua electrică de servicii interne curent continuu este complet izolată față de pământ. Aparatele de conectare și protecție vor fi montate pe ambele polarități ale fiecărui circuit.

Toate circuitele vor fi protejate contra supracurenților cauzate de scurtcircuitul și suprasarcini. Protecția circuitelor de va face cu întreruptoare automate sau siguranțe fuzibile. Pentru conectarea racordurilor (baterii de acumulare și redresoare) vor fi prevăzute întreruptoare automate selective. Protecția circuitelor de alimentare a receptoarelor poate fi executată atât pe baza întreruptoarelor automate selective, cât și pe baza de siguranțe fuzibile. Acestea trebuie să poată rupe curentul de scurtcircuit care poate apărea în instalație atât datorită contribuției sursei de încărcare cât și contribuției bateriei de acumulare.

Se va asigura selectivitatea protecțiilor între diferite elemente ale rețelei de curent continuu pe întreaga instalație prin coordonarea caracteristicilor elementelor de declanșare ale aparatelor prevăzute și/sau alte măsuri.

Pentru dimensionarea căilor de curent se vor respecta prevederile normativului pentru proiectarea instalațiilor cu tensiunea de până la 1500 Vcc. Căile de curent pentru alimentarea distribuției principale se dimensionează pentru puterea surselor de alimentare și se verifică la căderea de tensiune și efectele de scurtcircuit. Racordurile surselor de alimentare curent continuu spre secțiile de bare se vor realiza în cabluri separate pentru polul pozitiv și cel negativ pentru a diminua orice posibilitate de scurtcircuit pe acest traseu.

Dulapul de servicii interne de distribuție principală curent continuu trebuie să fie prevăzut cu sistemele adecvate de supraveghere/comandă/control.

Supravegherea va fi realizată prin funcții de măsură și semnalizare. Aceste funcții trebuie să fie cuprinse în echipamentele numerice având posibilitatea transmiterii datelor la distanță în sisteme de control și protecție din stație pe protocol IEC 61850 și modbus TCP/RS485.

Se va prevedea terminale numerice (TNS) redundante pentru comanda și monitorizare serviciilor interne generale curent continuu.

TNS-ul vor fi montat într-un dulap/compartiment al dulapului dedicat împreună cu echipamentele de completare (switch-uri, relee auxiliare, chei de regim, etc).

TNS-ul de monitorizare va avea prevăzute o rezervă de 20% intrări și ieșiri binare.

Fișa tehnică pentru TNS în cadrul dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu este prezentată în capitolul 7 din prezentă specificație tehnică.

Lista semnalizărilor și măsurătorilor care vor fi transmise prin sistemul SCADA este prezentată în capitolul 8 din prezentă specificație tehnică.

Se vor efectua următoarele măsurători de tensiune:

- Tensiunea pe fiecare sistem de bare colectoare curent continuu;
- Tensiunea la bornele surselor de încărcare;
- Tensiunea la bornele bateriilor de acumulare cu posibilitatea controlului tensiunii pe fiecare pol.

Aparatele de măsură vor fi cu precizie egală de 0,5 sau mai bună. Rezistența voltmetrelor trebuie să fie de cel puțin 300 Ohm/V. Aparatele vor fi prevăzute cu scala extinsă 0,8-1,2 Un.

Se vor efectua următoarele măsurători de curent:

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 9 din 35
---	--	---

- Curentul bateriei de acumulatori (încărcare/descărcare);
- Curentul sursei de încărcare;
- Pe circuite al căror receptor necesită controlul regimului de lucru.

Ampermetre introduse în circuitul bateriei vor avea indicația „zero” la mijlocul domeniului de măsură sau vor indica digital sensul curentului.

Aparatele de măsură împreună cu șuntul de măsură și conductoarele de legătură vor avea clasa de precizie 0,5 sau mai bună.

Pentru transmiterea la distanță a valorilor măsurate se vor folosi traductoarele de curent și tensiune care vor încadra în clasa de precizie a buclei de măsură.

Se vor controla permanent prezența tensiunii și se vor indica valorile minime și maxime în următoarele puncte:

- Pe barele colectoare generale de curent continuu.

Disparația tensiunii va fi semnalizată optic și acustic prin circuite alimentate de la alte surse.

Toate întreruptoarele de alimentare și siguranțele receptoarelor vor fi prevăzute cu dispozitive de semnalizare a declanșării automatelor sau de arderea a siguranței. Declanșarea întreruptoarelor surselor se va semnaliza separate și pentru asta de va folosi altă sursă de alimentare decât cea monitorizată.

Dulapul de servicii interne de distribuție principală curent continuu trebuie să fie prevăzut cu instalația pentru supravegherea stării izolației față de pământ.

Distribuția principală de curent continuu trebuie să funcționeze cu polaritatea pozitivă și polaritatea negativă izolate față de pământ, prin aceasta realizând o siguranță mărită în alimentarea receptoarelor care numai la o eventuală dublă punerea la pământ atrage după sine arderea siguranțelor sau declanșarea aparatului de protecție și deconectarea receptorului. Instalația poate funcționa cu o simplă punere la pământ cu condiția ca aceasta să fie semnalizată și defectul remediat. Din acest motiv instalația trebuie prevăzută cu dispozitive fixe pentru depistarea, măsurarea izolației și semnalizarea punerilor la pământ în circuitele de curent continuu atât pentru polul negativ cât și cel pozitiv pe ambele secții de bare.

Dispozitivul va funcționa automat pentru controlul stării izolației și va semnaliza deteriorarea acesteia, cât și manual pentru a măsura periodic valoarea rezistenței de izolație față de pământ printr-un aparat de măsură [voltmetru] etalonat în kOhm.

Dispozitivul pentru supravegherea izolației trebuie să aibă următoarele semnalizări:

- Semnalizarea optică prin LED pe panoul frontal al dispozitivului;
- Semnalizarea transmisă prin contacte de ieșire în sistem de semnalizarea centrală și în sistemul SCADA.

Acestea se fac prin intermediul terminalului numeric de monitorizare a distribuției de curent continuu, monitorizării bateriei de acumulatori, precum și a redresoarelor. Semnalizarea va fi transmisă la distanță sub formă de semnalizare preventivă urmând ca identificare și eliminarea defectului să se facă de personalul de deservire operativă sau mentenanță. Vor fi semnalizate toate scăderile de izolație sub limita de

20 000 Ohm, valoare considerată defect de izolație. Nu se acceptă echipamentele care funcționează pe principiul injectiei de curent alternativ pe polii bateriei față de pământ.

În cadrul dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu va fi prevăzut bloc de alimentare a iluminatului de siguranță care va asigura conectare automată a sistemului de iluminare de siguranță a stației electrice în cazul dispariției serviciilor interne curent alternativ. Alimentarea blocului va fi asigurată în buclă de la ambele secții de bare curent continuu. Blocul va funcționa în mod normal secționat (bucă deschisă) cu posibilitatea de alegerea manuală a sursei de alimentare prin acționarea separatoarelor. Suplimentar trebuie să fie asigurată posibilitatea conectării manuale a sistemului de iluminat de siguranță. Puterea instalată a sistemului de iluminat de siguranță din stația electrică constituie 3 kW. Bloc de alimentare a iluminatului de siguranță va fi livrat în dulapul separat.

3.2 Condiții climatice

Echipamentele și componentele acestora trebuie să fie capabile să funcționeze și să acționeze corect în următoarele condiții climatice:

- a) Temperaturi ambiante:
 - în funcționare -5°C la + 55°C;
 - rata maximă de variație 20°C/h;
 - la stocare/transport -25°C la + 70°C .
- b) Umiditatea relativă:
 - în funcționare 5 la 95% fără condens.
- c) Condiții de praf:
 - în funcționare normale.

3.3 Condiții mecanice

Echipamentele trebuie executate astfel încât să fie rezistente la vibrații șocuri și cutremure.

Pentru sisteme de comandă/control în conformitate cu IEC 60870-2-2:

- vibrații de joasă frecvență clasa VL3 [≤ 1.5 mm; ≤ 5 m/s²];
- vibrații de înaltă frecvență clasa VH3 [≤ 0.075 mm; ≤ 10 m/s²];
- severitatea vibrațiilor clasa VS1;
- timpul pentru vibrații clasa VT3 [$\leq 1\%$];
- șoc mecanic clasa SH1 [40 m/s²; 100 ms];
- accelerația de șoc -25 ... 200 m/s²; -50 ... 5 ms];
- frecvența șocurilor clasa SR4 [≤ 1 pe zi];
- intensitatea seismelor clasa S2 [gradul VIII Mercalli].

Pentru sisteme de protecție :

- vibrații în conformitate cu IEC 60225-21-1 clasa 2;
- șocuri în conformitate cu IEC 60225-21-2 clasa 1;
- seisme în conformitate cu IEC 60225-21-3 clasa 1.

3.4 Condiții electrice

Alimentarea auxiliară în curent continuu (cu ambii poli izolați - clasa EF, conform IEC 60870-2-1):

- tensiunea nominală Un 220 Vcc;

- toleranța [pentru funcționare corectă] clasa DC3
 - unda de tensiune [vârf la vârf] conform IEC 60255-26
 - întreruperi admisibile ale alimentării în curent continuu
- 20% ... + 15%;
10%Un;
≤ 50 ms.

3.5 Condiții de izolație

- a) Tensiunea de încercare a izolației cu tensiunea aplicată 50Hz/1min
- între circuitele interne și carcasa
 - între contactele deschise
- b) Tensiunea de încercare la impuls de trăsnet unda 1,2/50 μs
- 2 kV;
1 kV;
5 kVmax.

3.6 Cerințe tehnice impuse dulapurilor de distribuție principală pentru servicii interne

Dulapurile vor trebuie să asigure următoarele funcții:

- conectarea barelor generale la surse;
- conectarea consumatorilor la barele principale;
- protecția racordurilor și consumatorilor conectați la suprasarcină și scurtcircuit;
- măsurarea parametrilor;
- verificarea stării izolației;
- semnalizarea regimului de lucru, poziția aparatelor de comutație și declanșarea prin protecție;

Dulapurile metalice din componența vor fi de tip individual alipite. Nu se admit mai multe dulapuri pe un cadru comun care să compună "trenuri" de două sau mai multe dulapuri,

După destinația sa principală dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu va cuprinde:

- 2 dulapuri tip Racord, asigurând racordul căilor de curent de la surse de alimentare, supravegherea funcționării, supravegherea stării izolației față de pământ;
- cel puțin 2 dulapuri tip Distribuție, pentru alimentarea ulterioară a receptorilor de curent continuu.

În camera de comandă unde urmează să fie montat dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu este rezervat un spațiu liniar de 4.0 m lungime pentru amplasarea acestuia.

Organizarea interioară a acestui spațiu (număr de dulapuri, lățimea și dispunerea acestora, amplasarea componentelor în interiorul dulapurilor) rămâne la latitudinea Contractorului/Fabricantului, cu condiția respectării următoarelor cerințe obligatorii:

- să fie asigurat accesul complet pentru operare și mentenanță (conform cerințelor de siguranță și normelor în vigoare);
- să fie respectate distanțele minime de izolație și cele necesare pentru răcirea eficientă a echipamentului montat în interiorul dulapurilor prevăzute de producător și de normele în vigoare;
- să fie respectate gabaritele maxime ale ansamblului complet (lățime totală 4.0 m, adâncime 600-800 mm, înălțime 2200 mm).

Contractorul va prezenta în oferta tehnică și ulterior în documentația de execuție propunerea de organizare a spațiului de 4,0 m (planșe de amplasare și fațade dulapuri din componența distribuției principale servicii interne curent continuu) spre aprobare de Beneficiar.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 12 din 35
---	--	--

În dulapuri Racord sunt organizate barele colectoare după cum urmează:

- $\pm ES$ - barele surselor de alimentare, la care sunt conectate aparatele de comutare și de protecție pentru conectarea surselor de alimentare (redresoare, baterii de acumuloare), și aparatelor individuale de protecția barelor $\pm EY$, $\pm EC$;
- $\pm EY/\pm EC$ - barele de distribuție pentru alimentarea receptoarelor de putere, cum pot fi mecanisme de acționare a întreruptoarelor și separatoarelor, amplasate în ID 35-400 kV, instalații de răcire forțată a autotransformatoarelor, reactorului, etc. și barele de comandă pentru alimentarea receptoarelor secundare, cum pot fi circuitele din SCCPA, SCADA, Evidența EE, etc. [pot fi realizate ca bare comune]

Totodată în dulapul Racord pentru fiecare secție sunt amplasate: terminale numerice pentru supravegherea funcționării dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu și pentru supravegherea stării izolației față de pământ.

În dulapuri Distribuție sunt amplasate aparatele de comutare și protecție pentru conectarea receptoarelor la barele $\pm EY$, $\pm EC$. Pentru fiecare grup de distribuție $\pm EY$ și $\pm EC$ trebuie prevăzută o rezervă de 15-20% din numărul de dispozitive instalate.

De asemenea în Dulapuri Distribuție trebuie să fie prevăzute măsuri pentru stabilizarea tensiunilor la barele de distribuție după cum urmează:

- Dispozitiv de protecția barelor $\pm EY$ contra tensiunilor de direcție inversă și a impulsurilor de supratensiune (puntea de diode între polul pozitiv și polul negativ cu legare la pământ).

Pentru interconectarea dulapurilor [asamblarea dulapurilor în șir], în acestea sunt prevăzute seturi de elemente de montaj (șuruburi, piulițe, șaibe).

Construcția va asigura instalarea completă a aparatelor de comutație și protecție, a dispozitivelor de semnalizare locală, a echipamentelor de comandă și monitorizare, precum și a clemelor, conform schemei.

Aparate de măsură și dispozitive de semnalizare optică vor fi amplasate din partea frontală a dulapurilor.

Panourile laterale se montează doar pe dulapurile terminale ale dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu, stânga și dreapta, iar între dulapuri se instalează plăci separatoare.

Fiecare dulap va fi alcătuit din cel puțin următoarele compartimente:

- compartimentul pentru bare colectoare și bare de distribuție;
- compartimentul pentru dispozitivele funcționale de control și măsură;
- compartimentul pentru dispozitivele funcționale de protecție și comutație;
- compartimentul pentru racordarea cablurilor.

Barele colectoare principale vor fi amplasate orizontal într-un compartiment separat și închis, accesul la acesta fiind restricționat. La deschiderea ușilor pentru acces în compartimentul aparaturii funcționale, părțile sub tensiune nu sunt accesibile la atingere.

Barele colectoare de distribuție vor fi amplasate deasupra compartimentului aparaturii funcționale.

Toate barele, racordurile și suporturile acestora rezistă la sarcinile termice și electrodinamice care apar la curenții de scurtcircuit.

Derivațiile de la bornele aparatelor la șirul de cleme vor fi realizate din conductoare de cupru izolate suplimentar în zonele de sertizare a elementele de contact cu izolația termocontractabilă.

Gabaritele dulapurilor trebuie să se încadreze în următoarele limite: adâncimea 800 mm, înălțimea 2200 mm inclusiv soclu 200 mm.

Dulapurile vor fi cu acces față cu uși. Toate ușile vor fi cu geam transparent din sticla securizată. În cazul în care aparatul inclus în dulapurile necesită acces prin spate dulapurile vor fi prevăzute cu acces din ambele părți (fața/spate).

Elementele constructive (suport de aparataje, contrapanouri, cadre, elemente de fixare, etc) vor fi realizate conform cu tehnologia de fabricație a furnizorului și vor fi avizate de către beneficiar. Dulapurile vor fi prevăzute cu plastroane metalice atașate de cadru (de montanți) în spatele cărora se vor monta pe traverse aparate de comutație. Pe fața plastroanelor vor fi accesibile doar manete de acționare și elementele de semnalizare.

Alternativ se acceptă soluția cu dulapuri dotate cu ușile din metal cu amplasarea manetelor de acționare, elementelor de semnalizare și indicatoarelor pe ușile respective (fațada dulapului). Aparatele de comutație terminale de monitorizare și alte elemente în acest caz se montează în interiorul dulapului.

Pe fațada dulapului (partea din față) va fi prevăzută diagrama mnemonică a acestuia cu încadrarea manetelor de acționare și elementelor de semnalizare și indicatoarelor corespunzătoare conform poziției acestora în schema electrică.

Se va asigura o bună rigiditatea a structurii metalice precum și protecția anticorozivă a acesteia.

Finisarea exterioară și vopsire trebuie să fie realizată în câmp electrostatic, culoare solicitată va fi RAL 7035.

Ușile de acces vor fi fixate cu balamalele de interior (ascunse) și se vor bloca cu ajutorul unui sistem de închidere cu mâner, prevăzut și cu blocare cu cheie.

Dulapul va fi prevăzut cu inele de prindere pentru ridicare acestuia.

Dulapul va fi prevăzut la partea inferioară (fund dulap) cu plăci prevăzute cu presetupe pentru intrarea cablurilor etanșe și rezistente la foc.

Partea de sus a fiecărui dulap va fi echipată cu o lampă interioară corespunzătoare care va fi comandată de un comutator al ușii.

Dulapul va fi complet cablat în interior.

Barele principale vor fi izolate cu materiale termocontractabile pentru a elimina complet posibilitatea unor scurtcircuite accidentale pe secțiile de bare.

Barele vor fi marcate, în următoarele culori pe toata lungimea acestora:

- culoarea roșie – polul pozitiv;
- culoarea albastră – polul negativ;
- culoarea verde-galbenă – bara de împământare PE.

Derivațiile de la barele principale se vor realiza din bare izolate cu material termocontractabil. În cazul imposibilității de realizare a soluției respective pot fi acceptate derivațiile realizate din cabluri monopolare din cupru flexibile cu papuci sertizați la capetele de racordare.

Fiecare cablu va fi prevăzut cu tile inscripționate pentru identificare. Inscripționare va determina exact sursa și destinația cablului precizate în documentația de proiect.

Toate circuitele realizate în interiorul dulapului vor fi protejate în jgheaburi din PVC de dimensiuni corespunzătoare, astfel încât să confere posibilitatea urmăririi și înlocuirii prin demontare a conductoarelor defecte.

Primul șir de cleme va fi amplasat la minim 300 mm de la baza dulapului, iar distanța între două șiruri succesive va fi de minim 150 mm.

Șirurile de cleme cu polaritatea pozitivă vor fi separate de șirurile de cleme cu polaritatea negativă pentru plecările și alimentările de curent continuu.

Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile, fără afectarea echipamentului vecin.

Dulapul trebuie să fie etichetat corespunzător pentru a permite o identificare ușoară atât cu ușa de acces deschisă, cât și închisă.

Echipamentul montat în dulap trebuie să fie etichetat corespunzător în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat cu ușurință. Etichetele vor fi din material plastic gravat sau inscripționat cu tușuri speciale cu prinderea în șuruburi/nituri sau lipite. Clemele și legăturile interioare vor fi de asemenea etichetate.

Toate etichetele vor fi inscripționate cu negru pe fond alb și vor fi în limba română.

Dulapurile vor fi prevăzute cu toate conexiunile necesare pentru asigurarea legării la pământ. Carcasele metalice ale tuturor aparatelor electrice pe care pot căpăta potențial periculos pentru om ca urmare a distrugerii izolațiilor se vor lega la confecția metalică a dulapurilor.

Dulapurile vor fi construite din tabla de oțel (grosimea minim 1,5 mm). Scheletul [cadru] metalic trebuie să asigure o rigiditate mecanică suficientă pentru a nu se deforma în exploatare și transport.

Materialele plastice rigide pentru izolații trebuie să fie cu clasa de ardere 3 conform ISO 188:2011 și cu întârziere la propagarea flăcării.

Conexiunile secundare în dulapuri se vor realiza cu conductoare de cupru de minim 1,5 mm.

Cleme de șir vor fi din materiale necombustibile cu protecția împotriva atingerilor directe. Cleme vor permite conectarea unor dispozitive de testare fără a fi nevoie să se întrerupă circuitul.

Rezistența de izolație la dulapuri va fi de minim 10 M Ω în starea uscată.

Limitele de încălzire vor fi:

- pentru conductor 70°C;
- pentru bare 105°C;
- pentru bornele aparatelor 105°C [argintate] și 75°C [neargintate].

Nivel de zgomot maxim 45 dB.

Pentru protecția anticorozivă se va prevedea:

- acoperirea electrochimică a reperelor nefiletate și oțel inox pentru repere filetate conform normelor specifice în vigoare;
- vopsire cu rășini epoxidice sau acrilice.

3.7 Cerințe tehnice generale impuse echipamentelor de deconectare

Toate echipamentele de deconectare vor fi prevăzute cu dispozitive de protecție la suprasarcină și scurtcircuit și cu contactele auxiliare de semnalizare care să permită integrarea în sistemul de comandă control al stației electrice. Se va semnaliza poziția conectat-deconectat a echipamentului, precum și declanșare prin protecție a acestuia.

Protecția circuitelor împotriva supracurenților se poate realiza prin întreruptoare automate sau prin siguranțe fuzibile. Aceste aparate trebuie să fie astfel alese, încât să corespundă condițiilor de mediu în care funcționează și să îndeplinească următoarele cerințe:

- curentul de lungă durată absorbit de receptoare să fie suportat fără inconveniențe;
- curenți de suprasarcină de durată limitată (inclusiv cei de pornire ai motoarelor electrice, dacă există) să nu conducă la întreruperea circuitelor, în măsură în care ei nu depășesc valorile admise, ca mărime și durată;
- curenți de scurtcircuit să fie întreruși în cel mai scurt timp posibil, chiar dacă alimentare rețelei de curent continuu se face numai de la sursa de încărcare, bateria de acumulatori fiind deconectată;
- caracteristici timp-curent să asigure selectivitatea funcționării protecțiilor.

Din motive de fiabilitate se vor accepta numai echipamentele experimentate timp îndelungat (minim 2 ani) în domeniul stațiilor electrice de înaltă sau medie tensiune. Ofertanții vor prevedea o listă de referințe cu acele proiecte pentru care s-au utilizat echipamente similare indicându-se numele utilizatorului și anul punerii în funcțiune.

Pentru realizare declanșării automate a alimentării în cazul unui defect, se utilizează următoarele dispozitive de protecție cu funcționare în curent continuu, aplicabile în funcție de tipul instalației electrice:

- siguranțe fuzibile (numai pentru circuitele de alimentare a receptoarelor);
- protecții maxime de curent;
- protecții de curent rezidual sau protecții diferențiale (RCD), corespunzătoare curentului continuu (protecțiile de tip B conform IEC 60755);
- dispozitivele de monitorizare a izolației;
- protecții acționate la tensiune de defect (protecții de tensiune homopolară).

Pentru deconectarea surselor (baterii, redresoare, convertoare) de la toate liniile circuitelor de sosire și plecare și de la potențialul pământului trebuie să fie prevăzute dispozitivele de deconectare și separare. Aceste dispozitive vor fi întreruptoare automate selective, care trebuie să fie destinate pentru funcționarea în curent continuu și să asigure distanța necesară de separare.

Siguranțe fuzibile, alese pentru dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu trebuie să fie încorporate în soclul separatoarelor de sarcină, iar întreruptoarele automate trebuie fie echipate cu blocuri de protecție (incorporate sau externe) ce asigură selectivitatea și sensibilitatea protecției.

În cazul utilizării comutatoarelor pentru alegerea secției de lucru în curent continuu se va evita conectarea celor două polarități la două pachete cu contacte alăturate.

Contractorul prin calcul corespunzător trebuie să garanteze funcționarea selectivă a protecțiilor realizate cu întreruptoare automate, sau siguranțe fuzibile, cu funcționare sigură, controlată corespunzător sau utilizarea combinată întreruptoare automate - siguranțe fuzibile. Astfel Contractorul va elabora, iar Beneficiarul va aproba, soluția tehnică finală pentru rețehnologizarea dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 16 din 35
---	--	--

Verificarea aparatelor la efectele termice și dinamice ale curenților de scurtcircuit de va face în conformitate cu prevederile IEC 61660-1,2 sau altor standarde și normative similare.

Protecția circuitelor de curent continuu va fi astfel realizată, încât să garanteze o selectivitate între protecțiile diferitor componente. Selectivitatea protecției trebuie să fie astfel realizată, încât, în cazul defectării unui element din instalație, să fie întrerupt numai elementul defect, celelalte rămânând în stare de funcționare.

Selectivitatea protecțiilor trebuie să fie asigurată pentru toate valorile posibile ale curenților de scurtcircuit, ținând cont de faptul că curenții de scurtcircuit în instalațiile de curent continuu se pot datora atât bateriilor de acumulare, cât și surselor de încărcare.

Se menționează că în cazul siguranțelor fuzibile și întreruptoarelor automate caracteristicile timp-curent pentru funcționare în curent continuu diferă de cele pentru curent alternativ.

Protecția bateriilor, a barelor colectoare principale, a redresoarelor se va face prin întreruptoare automate.

Dacă calcule realizate la etapa de proiectare nu garantează funcționarea selectivă a protecțiilor realizate cu întreruptoare automate, se admite utilizare combinată a întreruptoarelor automate și siguranțelor fuzibile.

3.8 Dimensionarea căilor de curent (bare, cabluri, conductoare)

La realizarea dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu și a conexiunilor aferente se vor utiliza numai cabluri și conductoare din cupru.

În volumul de furnizare și montare în cadrul acestei specificații tehnice intră numai căile de curent pentru alimentarea dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu de la surse și cele de formare a dulapului de distribuție principală propriu zis.

Căile de curent pentru alimentarea instalațiilor de distribuție principale se dimensionează pentru o putere egală cu puterea surselor de alimentare [redresoare, baterie etc].

Toate căile de curent, atât pentru alimentarea dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu de la surse, cât și cele existente [căile de curent pentru alimentarea receptoarelor], trebuie să fie dimensionate corect. Acest aspect trebuie să fie confirmat prin calcul corespunzător, realizat de Contractant pe baza informației, furnizate la cerere de către Beneficiar. Totodată toate căile de curent trebuie verificate la căderea de tensiune admisibilă pentru toate regimurile de funcționare. În plus, căile de curent trebuie verificate la efectele curenților de scurtcircuit, în conformitate cu normele tehnice specifice în vigoare.

4. TESTE ȘI VERIFICĂRI

4.1 Generalități

Toate materialele și echipamentele din furnitura vor fi testate în conformitate cu reglementările IEC/EN specifice pentru a certifica încadrarea lor în cerințele specificației tehnice.

Teste și verificări

În conformitate cu standardele în vigoare se vor realiza următoarele verificări și încercări:

- De tip, individuale, de acceptanță în fabrică (FAT);
- Teste înainte de punere în funcțiune pe șantier (SAT);
- Teste funcționale la punerea în funcțiune (PIF);

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 17 din 35
---	--	-------------------------

Pentru testele la punerea în funcțiune contractorul va asigura toate instrumentele necesare pentru realizarea testelor.

Contractantul va asista Beneficiarul pentru obținerea vizei și va plăti bilete de avion și cazare locală, mese, transport local, etc. pentru toate testele de acceptare în fabrică și verificările cerute în proiect.

Beneficiarul intenționează să participe la Testele de acceptare în fabrică cu doi dintre inginerii săi.

4.2 Teste de recepție în fabrică

Toate componentele individuale al dulapului de servicii interne de distribuție primară curent continuu trebuie să fie testate tip.

Dulapurile de servicii interne se vor echipa și testa complet în fabrica furnizorului, livrarea lor în stația electrică fiind însoțită de rapoartele de acceptare.

Rapoartele asupra testelor trebuie să arate atât performanțele întregului sistem cât și performanțele componentelor sale bazate pe recomandările IEC, VDE sau DIN. Buletinele de verificare și/sau încercare aferente echipamentelor și sistemelor testate în cadrul etapei FAT, vor conține toate măsurătorile făcute în timpul testării.

Se vor realiza cel puțin următoarele teste:

- verificarea documentației pentru echipamentele și componentele individuale;
- verificări de schema electrică;
- verificări vizuale;
- teste de rezistență de izolație și teste dielectrice;

În cazul în care specialiștii Beneficiarului stabilesc faptul că unele echipamente nu satisfac condițiile tehnice cerute, acestea se vor constata în procesul verbal corespunzător.

Procedurile de testare FAT vor fi transmise Beneficiarului spre agriere, cu o lună înainte de începerea testelor. Pentru buna desfășurare a testelor de acceptanță, Furnizorul va transmite Beneficiarului spre analiza, completare și acceptare propunerea pentru program de testări, însoțită de specificațiile și procedurile de testare agreate cu cel puțin două săptămâni înainte de începerea testelor.

Controalele de calitate efectuate de specialiștii Beneficiarului în fața Furnizorului, cât și aprobarea sau respingerea rezultatelor a unor teste efectuate nu vor înlocui inspectarea echipamentului și testările necesare și nu vor reduce responsabilitatea Furnizorului, în ceea ce privește garanțiile contractuale stabilite formal și nu eliberează Furnizorul de la responsabilitatea livrării echipamentelor conform cerințelor impuse.

Cu încadrarea în durata etapei FAT, testele FAT pentru ansamblul sistemului de distribuție principală vor include următoarele, fără a se limita la acestea:

- componentele principale ale sistemului vor fi testate în condițiile de exploatare;
- comunicațiile de date la nivel central;
- se va demonstra că toate funcțiile sistemului sunt operaționale;
- vor fi testate funcțiile de semnalizare și cele legate de evenimente;
- funcțiile de protecție și procedurile de diagnosticare vor fi demonstrate și testate.

4.3 Testele de recepție înainte de punerea în funcțiune [SAT] și punerea în funcțiune [PIF]

După ce Furnizorul a montat sistemele la locul de instalare al Beneficiarului și a efectuat inspecțiile pe care Furnizorul le consideră necesare, se va realiza o inspecție a echipamentelor. Aceasta va fi realizată de Beneficiar în prezența Furnizorului.

La efectuarea inspecției vor fi verificate și constatate următoarele:

- echipamentele nu au fost deteriorate în timpul transportului și montajului;
- montajul a fost făcut în conformitate cu documentația de proiect și alte reglementări relevante în vigoare;
- echipamentele sunt conform listei acceptate;
- funcțiile sistemelor sunt cele impuse;
- Defectele minore observate la FAT au fost corectate.

După realizarea inspecției, va fi pregătit un raport de montaj în care se va cădea de acord asupra remedierii posibilelor neconformități minore. Raportul va fi semnat de ambele părți. După înlăturarea neconformităților se va începe punerea în funcțiune a sistemelor.

Verificarea sistemului, punerea în funcțiune și testele pe șantier la punerea în funcțiune a sistemului vor fi efectuate de specialiștii Furnizorului, în conformitate cu procedurile sale de testare și de punere în funcțiune, aprobate de Beneficiar, și cu respectarea normativelor și cerințelor specifice din Republica Moldova.

După ce sistemele au fost instalate în amplasamentele lor finale, se vor efectua testele SAT. Scopul acestora este garantarea faptului că sistemele instalate pot fi puse în funcțiune. După punerea sistemelor în funcțiune se vor efectua testele PIF. Scopul acestora este garantarea faptului că sistemele instalate sunt gata de exploatare.

Furnizorul va fi responsabil pentru toate aranjamentele necesare pentru SAT. La efectuarea testărilor, sistemele vor fi în configurația lor finală.

Beneficiarul va supraveghea efectuarea probelor, asigurând pe durata testărilor specialiștii săi pentru coordonarea și supravegherea. Furnizorul va prezenta Beneficiarului un program de SAT/PIF pentru coordonare.

Testele vor fi o repetare parțială a părților relevante din FAT, care pun accentul pentru funcțiile sistemelor, interfețe, comunicațiile și controlul proceselor la nivelul sistemului și a stației electrice, la care se vor adăuga toate testele specifice situației din teren, care nu a putu fi simulate în cadrul etapei FAT.

Programul de punere în funcțiune va fi conform cu graficul aprobat de Beneficiar.

5. PREGĂTIREA OFERTELOR ȘI DOCUMENTAȚIA DE ÎNSOȚIRE

Oferta depusă trebuie să includă următoarele documente:

- **Certificarea** după modelul ISO 9001, ISO 14001 și OHSAS 18001/ISO 45001 sau după modele echivalente, pentru producătorul echipamentelor principale a dulapului de distribuție [dulapuri, echipamente de comutație, sisteme de comandă control].

- **Formularul de experiență similară** cu indicarea proiectelor similare realizate în ultimii 3 ani. Sub proiecte similare se subînțelege reconstrucția/construcția dulapurilor servicii interne curent continuu sau a sistemelor de asigurare serviciilor interne curent continuu pentru stații electrice cu tensiunea nominală de 110 kV și peste. [oferțele agenților economici fără experiența similară nu vor fi admise].
- **Fișe Tehnice** [completate corespunzător cu toate datele cerute].
- **Conceptul de design** [planșe de amplasare fațade dulapuri din componență distribuției principale servicii interne curent continuu, modele în 3D etc.]
- **Informații tehnice** pentru componentele principale a dulapului [dulapuri, echipamente de comutație, sisteme de comandă control] ce urmează să fie folosite la implementarea proiectului [broșuri, prospecturi, cataloage etc.].
- **Grafic de execuție a lucrărilor**, prezentând în principal fabricarea, efectuarea testelor de recepție în fabrica, timpul necesar pentru livrare, procedurile de devamare, transportarea până la destinație, lucrări de asamblare, reglare, recepție, punerea în funcțiune, instruirea personalului, data de finalizare a lucrărilor etc.
- **Devizele de cheltuieli** pentru lucrările preconizate redactate conform NCM sau sub formă de calculații fiind descifrate toate tipurile de lucrări [la încheierea contractului].
 - în deviz este necesar de prevăzut includerea cheltuielilor neprevăzute [cotă procentuală conform prevederilor normelor în vigoare];
 - coeficientul de majorare a costului lucrărilor din deviz, executate în instalațiile în funcțiune, nu trebuie să depășească $k=1,2$, alți coeficienți nu sunt admiși;
 - coeficientul aplicat pentru lucrările de demontare $k=0,3$, pentru lucrările de montare $k=0,7$ la prețuri angro pentru înlocuirea nodurilor echipamentului, precum și pentru determinarea costului schimbului nodurilor în condițiile volumului diferit a echipamentului demontat și celui montat;
 - în cazul în care costul lucrărilor se determină în baza calculelor cheltuielilor efective calculații prezentate trebuie să conțină calculul costului salariului mediu pe oră al muncitorilor pe categorii, cheltuielile de regie, alte cheltuieli argumentate în baza cărora vor fi evaluate ofertele;
 - aplicarea cheltuielilor de regie, beneficiu, etc în costul activelor circulante asigurate de către Î.S. „Moldelectrica” nu se acceptă;
 - toate materialele necesare pentru executarea lucrărilor sunt în responsabilitatea Antreprenorului și trebuie să fie incluse în devizele prezentate. Toate materialele folosite de Antreprenor trebuie să fie însoțite cu certificate de calitate corespunzătoare [dacă e cazul].

Documentele obligatorii la faza de implementare a proiectului:

- **Documentația de proiect** elaborată, aprobată și avizată în conformitate cu cerințele din prezentă specificația tehnică și legislația în vigoare din Republica Moldova.
- **Documentația tehnică, buletine de verificare, etc** pentru componentele principale a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu.
- **Instrucțiuni de instalare, exploatare, întreținere și reciclare** pentru dulap servicii interne de distribuție principală curent continuu livrat.
- **Buletinele/rapoartele testelor** de recepție în fabrică și la punerea în funcțiune.
- **Actele lucrărilor îndeplinite** în baza devizelor prezentate, ajustate reieșind din volumele reale ale lucrărilor executate.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 20 din 35
---	--	--

Documentație tehnică a dulapului servicii interne de distribuția principală curent continuu, elaborată de Contractant, în conformitate cu specificația tehnică, standardele aplicabile, procesele verbale de punere în funcțiune a instalației, trebuie să cuprindă, dar nu să fie limitată la următoarele:

- calcul dedicat dimensionării aparatelor de comutare și protecție, a căilor de curent, verificării condițiilor de selectivitatea și sensibilitatea protecțiilor la diferite nivele, verificării căilor de curent la căderea de tensiune admisibilă pentru toate regimurile de funcționare, verificării căilor de curent la acțiunea curenților de scurt circuit;
- scheme electrice desfășurate;
- amplasarea echipamentelor în dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu [vederi din față, spate, secțiuni etc.];
- lista componentelor;
- șiruri de cleme;
- lista cablurilor;
- lista semnalelor;
- procese verbale de probe, buletine de verificare;
- instrucțiuni, manuale de exploatare a instalației și a elementelor componente;
- procesul verbal de punere în funcțiune;
- lista verificărilor și periodicitatea lucrărilor de mentenanță cu șablonul procesului pentru lucrările respective.

6. GARANȚII RĂSPUNDEREA PIESE DE REZERVĂ

6.1 Garanția Finalizării Lucrărilor în Termeni Agreeți

Contractorul garantează respectarea termenelor agreeate și specificate în Contract pentru finalizarea completă a lucrărilor sau a părții din lucrări pentru care termenul separat de finalizare este specificat sau termenii de finalizare prelungite dacă prelungirea respectivă va fi motivată și agreată între Contractor și Beneficiar.

Pentru nerespectarea de către Contractor a termenelor agreeate și specificate în Contract de finalizare completă a lucrărilor sau a părții pentru care termenul separat de finalizare este specificat sau a termenilor de finalizare prelungite Contractorul va achita Beneficiarului despăgubirile lichidate pentru întârziere ca procent din valoarea totală a Contractului în volumul specificat în Contract.

Cu toate acestea achitarea despăgubirilor nu va excepta Contractorul de la îndeplinirea obligațiilor sale contractuale cu privire la finalizarea lucrărilor sau orice alte obligațiuni sau răspunderea conform Contractului.

6.2 Răspunderea pentru Defecte

Contractorul garantează că instalații livrate sau orice parte a acestora vor fi lipsite de defecte în proiectarea, inginerie, materialele, sau cauzate de fabricație a echipamentelor furnizate și a lucrărilor executate.

Perioada de garanție (perioada de răspundere pentru defecte) va constitui minim douăzeci și patru (24) luni din momentul recepționării operaționale a instalațiilor (PIF), dacă nu este specificat altfel în Contract.

Dacă în perioada de garanție (răspundere pentru defecte) defecte în proiectarea, inginerie, materialele, sau cauzate de fabricație a echipamentelor furnizate și a lucrărilor executate de către Contractor vor fi găsite, Contractorul va fi obligat în termeni rezonabili cu înștiințarea și cu acordul Beneficiarului să organizeze acțiunile corespunzătoare de rectificare a defectelor depistate prin înlocuirea, reparație sau prin alte metode identificate de el. Toate cheltuielile asociate cu remedierea defectelor apărute în perioada de garanție, cât și a altor deteriorări posibile a instalațiilor Beneficiarului ce sunt cauzate de defectele respective vor fi acoperite de Contractor.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 21 din 35
---	--	--

Contactorul nu poate fi considerat responsabil pentru reparația, înlocuire sau remedierea oricărui defect a instalațiilor livrate dacă defectele respective sunt cauzate de:

- operarea sau mentenanța improprie de către Beneficiar a instalațiilor livrate;
- operarea instalațiilor în condiții și regimuri ce depășesc limitele specificate în Contract;
- defectele cauzate de procesele de uzură normală.

Responsabilitatea Contractorului nu se va aplica la:

- orice materialele livrate de Beneficiar, materialele consumabile, sau care au durata normală de exploatare mai mica decât termenul de garanție specificat în prezentul document;
- orice proiecte, specificații sau alte date furnizate sau specificate de/sau în numele Beneficiarului, sau pentru orice chestiune pentru care Contractorul și-a declinat responsabilitatea în acest sens.

În cazul depistării defectelor la instalații livrate ce apar în perioada de garanție Beneficiarul este obligat să notifice Contractorul în timp rezonabil cu privire la natura acestor defecte cu prezentarea tuturor informațiilor relevante disponibile. Beneficiarul va asigura toate oportunitățile rezonabile pentru Contractor în vederea examinării defectului respectiv.

Beneficiarul în acest caz va asigura Contractorului posibilitatea de acces în instalațiile sale pentru executarea de către Contractor a obligațiilor de garanție.

În scopul remedierii defectelor apărute în perioada de garanție Contractorul cu acordul Beneficiarului va avea posibilitate de a elimina din instalație orice echipament sau partea a acestuia în cazuri când defectul depistat și/sau orice deteriorare a instalațiilor cauzată de defectul respectiv nu poate fi înlăturată la fața locului.

Dacă lucrările de reparație sau înlocuire efectuate sunt de natura ce pot afecta performanța instalațiilor sau a părții acestora, Beneficiarul are dreptul de a notifica Contractorul despre necesitate de a organiza testele de recepție a părții defecte a instalației înainte de repunerea acesteia în funcțiune după finalizare lucrărilor de remediere a defectelor. Contractorul este obligat să efectueze testele menționate.

Dacă după finalizare lucrărilor de remediere a defectelor instalația eșuează să treacă testul Contractorul va organiza lucrările suplimentare de reparație, înlocuire sau alte acțiuni de remediere identificate de el după caz până la trecerea cu succes a testelor de recepție. Volumul testelor respective va fi agreeat între Contractorul și Beneficiarul.

Dacă defectul depistat în perioada de garanție sau lucrările de remediere a defectului respectiv nu permit utilizarea instalației termenul de garanție pentru instalație sau după caz pentru partea defectă va fi prelungit cu perioada egală cu cea în care instalația nu putea fi utilizată de către Beneficiar din cauza motivelor sus menționate.

6.3 Piese de rezervă

Toate echipamentele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare montării, punerii în funcțiune și exploatării, controlului și supravegherii. Dacă există materiale sau accesorii ce nu au fost menționate în specificații dar sunt necesare pentru funcționarea corespunzătoare și fără defectarea a echipamentului, revine în obligația Ofertantului de a le include în oferta și prețul final al Contractului.

Piesele de rezervă obligatorii pentru includerea în oferta și prețul final al Contractului:

- 3 seturi de siguranțe fuzibile de fiecare tip și nominal folosit în proiect în cazul în care proiectul prevede folosirea siguranțelor fuzibile pentru asigurarea protecției la supracurenți.

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 22 din 35
---	--	-------------------------

- 3 seturi de dispozitive de protecție la supratensiuni folosite pentru protejarea echipamentului din dulapul servicii interne de distribuție principală curent continuu livrat.

7. FIȘE TEHNICE

7.1 FIȘA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE DE DISTRIBUȚIE PRINCIPALĂ CURENT CONTINUU				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice oferite
PRODUCĂTOR				
TIP/MODEL				
ȚARA DE ORIGINE				
1 DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU				
1.1	CARACTERISTICI GENERALE			
1.1.1	Curentul nominal al barelor	A	400	
1.1.2	Tensiunea nominală	V c.c.	220	
1.1.3	Toleranța (variația) tensiunii	%	+10/-20	
1.1.4	Materialul barelor colectoare		cupru	
1.1.5	Sistemul de legare la pământ		TN-I	
1.1.6	Grad de protecție conform IEC 60529, nu mai puțin		IP31	
1.1.7	Performanță climatică și categoria de plasare		Conform cerințelor cap. 3.2	
1.1.8	Gradul de seismicitate		8	
1.1.9	Diagrama mnemonică pe partea frontală		da	
1.1.10	Curent de stabilitate termică a barelor, cel puțin, kA		10	
1.1.11	Curent de stabilitate electrodinamică a barelor, cel puțin, kA		25	
1.1.12	Tip constructiv		Dulap metalic de interior	
	prevăzut cu ușa metalică frontală		Da	
	prevăzut cu ușa metalică spate		Da	
	grosimea pereților	mm	min 1,5	
1.1.13	Dulapul va include			
	bara de împământare din cupru secțiunea minim 1500 mm ²	buc	1	
	bare de alimentare de la surse ±ED	buc	2	
	bare de alimentare receptoarelor de putere ±EY	buc	2	
	bare de control ±EC	buc	2	
	micro contact de ușa		Da	
	corp de iluminat LED		Da	
	plăci prevăzute cu presetupe pentru acces și fixare cabluri		Da	
	sistem de închidere ușa cu blocare în minim două puncte		Da	
1.1.14	Protecția părților metalice:			
	culoare dulap interior/exterior		RAL 7035	

	structura metalică galvanizată		Da	
1.1.15	Dimensiuni (fiecare dulap din ansamblu)			
	lățime	mm	până la 1200	
	adâncime	Mm	max 800	
	înălțime inclusiv soclu	mm	max 2200	
1.1.16	Modul de conectare a surselor		Partea de sus a dulapului	
1.1.17	Modul de conectare a receptoarelor		Partea de jos a dulapului	
1.1.18	Regim de funcționare		Continuu	
1.1.19	Termenul de exploatare stabilit, ani, nu mai puțin de		25	
1.2	CARACTERISTICI SPECIFICE DULAP TIP RACORD (completarea este obligatorie)			
1.2.1	Tipul aparatelor de comutare și protecție pentru alimentare de la surse 1Q1 [2Q1], 1Q2 [2Q2], 1Q3		Înterruptor automat selectiv	
	Curentul nominal	A	250-400*	
1.2.2	Tipul aparatelor de comutare 1QS1 [2QS1], 1QS2[2QS2], 1QS3[2QS3], [QS1]		Separator (comutator) de sarcină	
	Curentul nominal	A	250-400*	
1.2.3	Tipul aparatelor de comutare și protecție pentru organizarea barelor ±EY, ±EC Q1		Înterruptor automat selectiv	
	Curentul nominal	A	250*	
1.2.4	Înterruptor automat MCB 1SF1 [2SF1]		2P, C10, 220 V c.c.	
1.2.5	Ampermetru pentru măsurarea curentului PA	A c.c.	0-400	
1.2.6	Voltmetru pentru măsurarea tensiunii PV	V c.c.	0-300	
1.2.7	Terminal numeric cu funcții de supravegherea A1.1 [A2.2]		Conform cerințelor din fișa tehnica	
1.2.8	Terminal numeric pentru controlul stării izolației fața de pământ		Conform cerințelor din fișa tehnica	
1.2.9	Senzori de curent diferențial distribuite pe secții (amplasate pe conexiunea fiecărui receptor)		Conform cerințelor din fișa tehnica	
1.2.10	Lămpi de semnalizare defect		LED, galben, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.2.11	Lămpi de semnalizare poziția aparatului conectat		LED, roșu, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.2.12	Lămpi de semnalizare poziția aparatului deconectat		LED, verde, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.2.13	Relev de minimă tensiune (pe fiecare bară ±ED, ±EY, ±EC)		Umonitor=[0-300] V c.c., Ualiment=220V c.c., prag reglabil, ieșire 2NO 220V c.c.	
1.2.14	Relev de maximă tensiune (pe fiecare bară ±ED, ±EY, ±EC)		Umonitor=[0-300] V c.c., Ualiment=220V c.c., prag reglabil, ieșire 2NO 220V c.c.	

1.2.15	Releu semnalizare defect de punere la pământ [+ și -, pe fiecare bară ±ED, ±EY, ±EC]		Umonitor=[0-300] V c.c., Rizolație=[1-100]kΩ, Ualiment=220V c.c., LEDuri [defect +/-], 2NO sau 2CO 220V c.c.	
1.2.16	Bloc Iluminat de Avarie		Conform cerințelor din fișa tehnica	
1.3	CARACTERISTICI SPECIFICE DULAP TIP DISTRIBUȚIE (completarea este obligatorie)			
1.3.1	Tipul aparatelor de comutare și protecție pentru receptoarele barelor ±EY		Înterruptor automat selectiv sau siguranța fuzibilă integrată [de specificat varianta aleasă]	
	Curentul nominal pentru aparate QF1-QF14	A	10-50*	
	Curentul nominal pentru aparat QF15	A	100	
1.3.2	Tipul aparatelor de comutare și protecție pentru receptoarele barelor ±EC		Înterruptor automat selectiv sau siguranța fuzibilă integrată [de specificat varianta aleasă]	
	Curentul nominal pentru aparate QF16-QF30	A	10-50*	
1.3.3	Voltmetru pentru măsurarea tensiunii barelor ±EY, ±EC cu cheia pentru alegerea punctului de măsurare	V c.c.	0-300	
1.3.4	Protecția contra tensiunilor inverse		Puntea de diode cu In=[80-100] A	
1.3.5	Înterruptor automat pentru conectarea și protecția A3.1 (A3.2)		2P, C80, 220 V c.c.	
1.3.6	Lămpi de semnalizare defect		LED, galben, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.3.7	Lămpi de semnalizare poziția aparatului conectat		LED, roșu, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.3.8	Lămpi de semnalizare poziția aparatului deconectat		LED, verde, 220V c.c. aprindere de la 0,65Un	
1.4	CARACTERISTICI SPECIFICE APARATE DE COMUTAȚIE ȘI PROTECȚIE			
1.4.1	Comutator/Separator de sarcină QS (completarea este obligatorie)			
1.4.1.1	Denumirea aparatului			
1.4.1.2	Tensiunea nominală	V c.c.	min 220	
1.4.1.3	Curent nominal	A	min 250	
1.4.1.4	Tip acționare		Manual frontal	
1.4.1.5	Tip conectare		Frontal	
1.4.1.6	Ruptură vizibilă		Da	
1.4.1.7	Anduranța mecanică, cel puțin, cicluri		10000	
1.4.2	Înterruptor automat selectiv în dulap tip Racord Q			
1.4.2.1	Denumirea aparatului			
1.4.2.2	Dimensiune/gabarit		160 sau 250 sau 400	

1.4.2.3	Tensiunea nominală, cel puțin	V c.c	min 220	
1.4.2.4	Curentul nominal	A	160-250	
1.4.2.5	Numărul de poli		2 sau 4	
1.4.2.6	Tip declanșator		Electronic (cu microprocesor)	
1.4.2.7	Denumire/cod unitate de declanșare			
1.4.2.8	Categoria de utilizare		A sau B	
1.4.2.9	Capacitatea de rupere Ics/Icu	kA	25/19	
1.4.2.10	Anduranța mecanică, cel puțin, cicluri		15000	
1.4.2.11	Funcții de protecție a unității de declanșare		LSI	
1.4.2.12	Modalitatea de conectare		Fixată, frontală	
1.4.2.13	Indicator vizual ON/OFF		Da	
1.4.2.14	Contacte auxiliare pentru semnalizare ON/OFF pe ușa frontală a dulapului		Da 220 V c.c.	
1.4.2.15	Contacte auxiliare de semnalizare a declanșării în caz de defect (alarm contact), transmiterea la distanță		Da 220 V c.c.	
1.4.2.16	Modulul pentru alimentarea suplimentară a declanșatorului electronic		După caz	
1.4.2.17	Posibilitatea de testare a declanșatorului electronic cu dispozitiv specializat extern		Da	
1.4.3	Înterruptor automat selectiv în dulap tip Distribuție QF [se completează dacă aceasta soluție tehnică este utilizată]			
1.4.3.1	Denumirea aparatului			
1.4.3.2	Dimensiune/gabarit		100	
1.4.3.3	Tensiunea nominală, cel puțin	V c.c	min 220	
1.4.3.4	Curentul nominal	A	16-50, 100 [în cazul QF15]	
1.4.3.5	Numărul de poli		2 sau 4	
1.4.3.6	Tip declanșator		Electronic (cu microprocesor)	
1.4.3.7	Denumire/cod unitate de declanșare			
1.4.3.8	Categoria de utilizare		A	
1.4.3.9	Capacitatea de rupere Ics/Icu	kA	25/19	
1.4.3.10	Anduranța mecanică, cel puțin, cicluri		15000	
1.4.3.11	Funcții de protecție a unității de declanșare		LSI	
1.4.3.12	Modalitatea de conectare		Fixată, frontală	
1.4.3.13	Indicator vizual ON/OFF		Da	
1.4.3.14	Contacte auxiliare pentru semnalizare ON/OFF pe ușa frontală a dulapului		Da 220 V c.c	
1.4.3.15	Contacte auxiliare de semnalizare a declanșării în caz de defect (alarm contact), transmiterea la distanță		Nu	
1.4.3.16	Modulul pentru alimentarea suplimentară a declanșatorului electronic		După caz	

1.4.3.17	Posibilitatea de testare a declanșatorului electronic cu dispozitiv specializat extern		Da	
1.4.4	Întrepritor – separator de sarcină cu siguranța fuzibilă integrată, în dulap tip Distribuție QFU (se completează dacă aceasta soluție tehnică este utilizată)			
1.4.4.1	Denumirea aparatului			
1.4.4.2	Dimensiune/gabarit		000 sau 00	
1.4.4.3	Tensiunea nominală, cel puțin	V c.c.	min 220	
1.4.4.4	Curentul nominal	A	16-50	
1.4.4.6	Numărul de poli		2	
1.4.4.7	Ruptura vizibilă a aparatului		da	
1.4.4.8	Modalitatea de conectare		Fixată, frontală	
1.4.4.9	Compatibil cu siguranțe fuzibile cu lame NH		da	
1.4.4.10	Tipul siguranței fuzibile		NH000 sau NH00	
1.4.4.11	Caracteristica de protecție a siguranței fuzibile		gG/ gR	
1.4.4.12	Capacitatea de rupere Ics, kA		25	
1.4.4.13	Aplicație siguranței fuzibile		pentru circuite de c.c.	
1.4.4.14	Indicatorul stării siguranței mecanic (vizibil) pe fuzibil		Da	
1.4.4.16	Indicatorul stării siguranței luminos pe suport unde este integrată siguranța		da	
1.4.4.17	Contacte auxiliare pentru transmitere la distanță a stării siguranței		nu	
1.4.4.18	Contacte auxiliare pentru semnalizare a stării siguranței pe ușa frontală a dulapului		da, 220 V c.c.	
1.4.4.19	Rezerva triplă a siguranțelor fuzibile pentru fiecare curent nominal al siguranțelor oferite		da	
1.5	Dispozitiv de test / injecție pentru întrerupătoare automate cu declanșator electronic			
	Dispozitiv portabil de test / injecție pentru întrerupătoare automate cu declanșator electronic (electronic trip unit) – cu funcții: parametrizare, testare protecții la declanșare etc., buc	1	da	
	Denumire dispozitiv portabil de test			
	Număr de întrerupătoare testabile simultan	1	da	
	Alimentare dispozitiv		cu sursa externă	
	Tip conexiune cu declanșator			
	Tip conexiune cu PC		prin USB	
	Accesorii		Conductoare/fire pentru conexiuni	
	Disponibilitatea software-ului specializat, achiziționat		da	
	Rularea testelor cu și fără software+PC		da	

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 28 din 35
---	--	-------------------------

- Nota:
1. Valorile marcate cu * reprezintă parametri tehnici sau cantități pentru calcul estimativ al ofertei. Pe parcursul aprobării soluției tehnice finale, aceste valori pot suferi modificări nesemnificative.
 2. Schemele finale, aparatele și echipamentele, precum și piesele de schimb trebuie aprobate de către Beneficiar înainte de achiziție.
 3. În coloana „**Date tehnice oferite**” trebuie completate detalii concrete, care descriu pe deplin produsul oferit (inclusiv articol sau cod de comandă).

Denumirea Ofertantului: _____

Semnătura și ștampilă/semnătura electronica a Ofertantului:_____

7.2 FIȘA TEHNICĂ TERMINAL NUMERIC SUPRAVEGHERE

Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice oferite
PRODUCĂTOR				
TIP				
ȚARA DE ORIGINE				
1.1	CARACTERISTICI GENERALE			
1.1.1	Logica programabilă		da	
1.1.2	Tensiunea de alimentare	V c.c.	220	
1.1.3	Toleranța (variația) tensiunii	%	+10/-20	
1.1.4	Înterupere maximă admisă	ms	<50	
1.1.5	Amplasament în dulap		îngropat în spațiu interior	
1.1.6	Amplasarea bornelor de conexiuni		prin spate	
1.1.7	Grad de protecție al carcasei conform IEC 60529, nu mai puțin		IP51	
1.1.8	Terminale cu conexiuni prin șurub cu secțiunea admisă de conductori	mm ²	2,5	
1.1.9	Display LCD pentru afișare date		da	
1.1.10	Butoane/chei de navigare programabile		da	
1.1.11	Număr LED-uri configurabile și programabile	buc	min 15	
1.1.12	Caracteristici intrări analogice			
	număr de intrări analogice de semnal unificat: -20 la +20/4-20mA	buc	min 10	
	clasa de precizie		0,2-0,5	
1.1.13	Caracteristici intrări binare			
	numărul intrărilor	buc	min 40	
	tensiunea de lucru	V c.c.	220	
	toleranța (variația) tensiunii	%	+15/-30	
1.1.14	Caracteristici ieșiri binare			
	numărul ieșirilor	buc	min 10	
	tensiunea de lucru	V c.c.	220	
	toleranța (variația) tensiunii	%	+15/-30	
	curent admis contacte mod continuu	A		
	puteri/curenți de deschidere/închidere	W/A		
1.1.15	Funcții principale de supravegherea			
	integrarea în SCADA prin protocol		Modbus RTU	
	transmiterea semnalelor (deranjamente, parametrii rețelei de alimentare)		da	
	măsurare, indicația și control parametrilor		da	
	formarea semnalelor cu contact uscat		da	

	înregistrarea evenimentelor de avarie și oscilopertubograf		da	
	protocol de comunicație cu nivelul „stație”		Ethernet IEC61850	
1.1.16	Funcții suplimentare			
	autotestare		da	
	autosupraveghere		da	
	înregistrator de evenimente		da	
1.1.17	Soft-ul de configurare, parametrizare, setare		da	
1.1.18	Softul va permite realizarea configurării, parametrizării, setarea funcțiilor de comandă-control din TNS precum și extragerea și interpretarea fișierelor de evenimente (lista de evenimente, lista de alarme), local cu un laptop cât și de la distanță prin interfețele de comunicație pe protocol IEC 61850 și prin portul de comunicație local		da	
1.1.19	Termen de garanție		min. 5 ani	
1.2	CARACTERISTICI GENERALE TRADUCTORI DE CURENT			
1.2.1	Fabricant			
1.2.2	Tip/model			
1.2.3	Diapazon de măsurare și convertire a curentului continuu de intrare	A	0-300	
1.2.4	leșire analogică	mA	4-20	
1.2.5	Amplasament în dulap		îngropat	
1.2.6	Amplasarea bornelor de conexiuni		frontal	
1.2.7	Grad de protecție al carcasei conform IEC 60529, nu mai puțin		IP51	
1.2.8	Tensiunea sursei de alimentare	V c.c.	220	
1.2.9	Dispozitiv de afișarea măsurărilor (dacă se prevede) da/nu, tipul		De specificat	
1.2.10	Clasa de precizie		0,2 sau 0,5	
1.2.11	Disponibilitatea interfeței RS-485 pentru transmiterea semnalului în forma digitală: da/nu		De specificat	
1.3	CARACTERISTICI GENERALE TRADUCTORI DE TENSIUNE			
1.3.1	Fabricant			
1.3.2	Tip/model			
1.3.3	Diapazon de măsurare și convertire a curentului continuu de intrare	V	0-300	
1.3.4	leșire analogică	mA	4-20	
1.3.5	Amplasament în dulap		îngropat	
1.3.6	Amplasarea bornelor de conexiuni		frontal	
1.3.7	Grad de protecție al carcasei conform IEC 60529, nu mai puțin		IP51	

1.3.8	Tensiunea sursei de alimentare	V c.c.	220	
1.3.9	Dispozitiv de afișarea măsurărilor (dacă se prevede) da/nu, tipul		De specificat	
1.3.10	Clasa de precizie		0,2 sau 0,5	
1.3.11	Disponibilitatea interfeței RS-485 pentru transmiterea semnalului în forma digitală: da/nu		De specificat	

Denumirea Ofertantului: _____

Semnătura și ștampilă/semnătura electronica a Ofertantului:_____

7.3 FIȘA TEHNICĂ SISTEM CONTROL IZOLAȚIE				
Nr crt.	Caracteristica	U.M	Date tehnice solicitate	Date tehnice garantate
DISPOZITIV STAȚIONAR PENTRU MONITORIZAREA STĂRII IZOLAȚIEI				
PRODUCĂTOR				
TIP/MODEL				
ȚARA DE ORIGINE				
CANTITATEA		buc	2 (câte 1 pentru fiecare secția de bare)	
1	Tensiunea de alimentare	V c.c.	220	
2	Toleranța [variația] tensiunii	%	+10/-20	
3	Amplasament în dulap		îngropat în spațiu interior sau pe ușa	
4	Amplasarea bornelor de conexiuni		prin spate	
5	Grad de protecție al carcasei conform IEC 60529, nu mai puțin		IP51	
6	Display LCD pentru afișare date		da	
7	Butoane/chei de navigare		da	
8	LED-uri pentru semnalizări pe panou frontal, buc			
9	Diapazonul de măsurare a rezistenței izolației, cel puțin	MΩ	0-1	
10	Număr maximal de ramuri conectați (cu sau fără module intermediare), cel puțin	un	30	
11	Prezența modulelor intermediare de colectare a semnalelor			
12	Tip/model modulului de colectare a semnalelor			
13	Cantitatea modulelor de colectare a semnalelor			
14	Modalitatea de conexiune a senzorilor de curent diferențial		RS-485	
15	Tipul/model al senzorului de curent diferențial			
16	Număr minim de ieșiri binare al dispozitivului staționar central	buc	4	
17	Interfața de comunicație cu bare „stație” a rețelei locale		Ethernet	
18	Protocoale de comunicație		Modbus RTU IEC 60870-5-104 IEC 61850	
19	Funcții principale de supravegherea stării izolației față de pământ:			

	monitorizarea permanentă automata a conexiunilor individuale		da	
	controlul izolației polurilor + și -		da	
	transmiterea semnalelor (deranjamente)		da	
	formarea semnalelor cu contact uscat		da	
	înregistrarea evenimentelor de avarie		da	
	oscilopertubograf			
20	Funcții suplimentare			
	autotestare		da	
	autosupraveghere		da	
21	Soft-ul de configurare, parametrizare, setare		da	
22	Softul va permite realizarea configurării, parametrizării, setarea funcțiilor de comandă-control din TNC precum și extragerea și interpretarea fișierelor de evenimente (lista de evenimente, lista de alarme), local cu un laptop cât și de la distanță prin interfețele de comunicație pe protocol IEC 61850 și prin portul de comunicație local		da	
	Termen de garanție		min. 5 ani	

Denumirea Ofertantului: _____

Semnătura și ștampilă/semnătura electronica a Ofertantului:_____

8. ANEXE

8.1 Lista semnalelor și măsurărilor aferente dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu [lista se va ajusta la etapa de proiectare după necesitate]

Poziția	Utilizată pentru
ÎNTRĂRI DIGITALE	
DI01	Poziția OFF întreruptor bateria 1
DI02	Poziția ON întreruptor bateria 1
DI03	Declanșare prin protecție întreruptor bateria 1
DI04	MCB măsură tensiune Secția 1 Declanșat
DI05	Defect izolație Secția 1
DI06	Tensiunea minimă Secția 1
DI07	Tensiunea maximă Secția 1
DI08	Poziția OFF întreruptor redresor 1
DI09	Poziția ON întreruptor redresor 1
DI010	Declanșare prin protecție întreruptor redresor 1
DI011	Poziția OFF întreruptor redresor 3
DI012	Poziția ON întreruptor redresor 3
DI013	Declanșarea prin protecție întreruptor redresor 3
DI014	Poziția OFF întreruptor redresor 2
DI015	Poziția ON întreruptor redresor 2
DI016	Declanșare prin protecție întreruptor redresor 2
DI017	Poziția OFF întreruptor cupla
DI018	Poziția ON întreruptor cupla
DI019	Declanșare prin protecție întreruptor cupla
DI020	MCB măsură tensiune redresor 1 Declanșat
DI021	MCB măsură tensiune redresor 2 Declanșat
DI022	MCB măsură tensiune redresor 3 Declanșat
DI023	Poziția OFF întreruptor bateria 2
DI024	Poziția ON întreruptor bateria 2
DI025	Declanșare prin protecție întreruptor bateria 2
DI026	MCB măsură tensiune Secția 2 Declanșat
DI027	Defect izolație Secția 2
DI028	Tensiunea minimă Secția 2
DI029	Tensiunea maximă Secția 2
ÎNTRĂRI ANALOGICE 4-20 mA	
AI01	Măsură tensiune secția 1
AI02	Măsură curent bateria 1 (ambele sensuri)
AI03	Măsură tensiune redresor 1
AI04	Măsură curent redresor 1
AI05	Măsură tensiune redresor 2
AI06	Măsură curent redresor 2
AI07	Măsură tensiune redresor 3
AI08	Măsură curent redresor 3
AI09	Măsură tensiune secția 2
AI010	Măsură curent bateria 2 (ambele sensuri)

	SPECIFICAȚIA TEHNICĂ DULAP SERVICII INTERNE CURENT CONTINUU	Pagina 35 din 35
---	--	-------------------------

8.2 Scheme monofilare conceptuale

8.2.1 Schema monofilară conceptuală a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu pe baza de întreruptoare automate selective.

8.2.2 Schema monofilară conceptuală a dulapului servicii interne de distribuție principală curent continuu pe baza de întreruptoare automate selective în dulapuri de racord și a siguranțelor fuzibile în dulapurile de distribuție.

