



S.C. ELECTROTEST S.R.L

Cod fiscal R6612335
Reg com J40/23366/94
Tel, fax 3.22.49.66
Adr. Pasarani nr. 10

***" Alimentare cu energie electrica
Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Inginerie
Electrica ICPE – CA
amplasat in str. Splaiul Unirii, nr. 313, sector 3, Bucuresti"***

Lucrarea nr. 06/SS/2011

Caiet de sarcini pentru procurare celule m.t.

EX. NR.

**S.C. ELECTROTEST S.R.L.**

Cod fiscal R6612335, Reg.com J40/23366/94, Tel/fax 3.22.49.66, Adr.Pasarani nr. 10

Lucrarea nr. 06/SS/2011

**" Alimentare cu energie electrica
Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Inginerie
Electrica ICPE – CA
amplasat in str. Splaiul Unirii, nr. 313, sector 3, Bucuresti"**

DIRECTOR
SEF PROIECT
PROIECTANT

Ing. Daniel Guba
Ing. Bostaniu Marius
Ing. Pavel Florin

**MODIFICARI**

Nr. crt	Persoana care a facut modificarea		Data	Anexa la proiect
	Functia	Numele si prenumele		
1				
2				
3				



06/SS/2011

CAIET DE SARCINI pentru procurare celule mt**1.1. INTRODUCERE**

Pentru alimentare cu energie electrica Institutul National de Cercetare – Dezvoltare pentru Inginerie Electrica ICPE – CA – Instalatie electrica de utilizare S.C. ELECTROTEST S.R.L. a intocmit la cererea beneficiarului o documentatie tehnico – economica care cuprinde:

- echiparea unui post de transformare prefabricat independent (montat intr-un spatiu rezervat de catre beneficiar) cu un grup de celule de m.t. (celula de protective trafo, celula de linie)
- echiparea PA ICPE compartiment de abonat cu o celula dispozitiv general, celula de linie.

Se va preciza gradul si durata de rezistenta la foc, certificate printr-un buletin de incercare efectuata de o institutie agreata.

Anvelopa si fundatia trebuie sa fie dimensionate la conditiile de mediu, precum si la greutatea echipamentelor ce urmeaza a se monta (transformator de putere 1x1000 kVA 10/20/0,4 kV, Dyn5, in ulei, etanse, cu bornele ambrosabile, celule de medie tensiune).

Toate echipamentele achizitionate vor avea partea de constructie atestata MLPTL.

Din punct de vedere constructiv postul de transformare trebuie sa asigure protectia personalului in cazul unui scurtcircuit in compartimentul cablurilor M.T. Pentru aceasta postul va avea un sistem de dirijare si evacuare a gazelor incit personalul de exploatare sa nu fie expus riscurilor de explozie si arc electric. De asemenea este necesar sa se respecte conditiile de protectia mediului – la retinerea uleiului in cuva.

La amplasarea capacitatilor energetice (PT + LES) se vor respecta art. 19, (1), (2), (3) – zonele de protectie si zonele de siguranta conform Legii nr. 318/8.07.2003 – M.O. 511/16.07.2003.

Zonele sunt determinate conform Deciziei ANRE nr. 61/1999 – M.O. 15/18.01.2000.

Orice alta constructie viitoare trebuie sa respecte distantele fata de capacitatile existente.

In conformitate cu Decizia ANRE nr. 61/1999 privind delimitarea zonelor de protectie si de siguranta ale capacitatilor energetice, la amplasamentul PT nou se va tine seama de distantele normate din PE 101/85.

OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pentru procurarea celulelor de mt ,care se vor monta in PA ICPE si PT nou.

**1.2. Cuprinsul ofertei**

Avand la baza datele tehnice din prezentul caiet de sarcini, oferta pentru celule va cuprinde:

- oferta de echipament
- oferta pentru utilaje si piese de schimb pentru intretinere
- documentatie tehnica aferenta in limba romana.

1.3. Cerinte de mediu

Celulele care fac obiectul prezentului caiet de sarcini sunt destinate pentru urmatoarele conditii de functionare si de depozitare :

- temperatura maxima a mediului ambiant : + 40 grade C
- temperatura minima a mediului ambiant : - 25 grade C
- temperatura medie pe 24 ore : < 35 grade C
- umiditatea relativa maxima 80%
- altitudinea maxima: 1000 m.
- poluare praf
- acceleratie seismic

	0,3 g	prezent	viitor
Date electrice de sistem			
tensiunea nominală	kV	12	24
• tensiunea de serviciu	kV	10	20,5
• frecventa de sistem	Hz	50	
• tratare neutru		prin rezistenta	
• tensiunea de linere 1,2/50 s	kV	125	

1.4. Cerinte constructive

Constructia celulelor: celule metalice complet inchise, compartimentate cu blocaje, interblocaje si impamantari. Trebuie sa respecte prescriptiile STAS si CEI .

Standarde

Echipamentul solicitat va fi in conformitate cu recomandarile CEI 60298 cu adendum 60694,60265, 60420, 60129,60071, 60529.

Toate echipamentele si materialele din furnitura vor fi fabricate si testate in conformitate cu prevederile standardelor de referinta.

Standarde de referinta:

SR CEI 60050(441):1997	Vocabular electrotehnic international. Cap. 441. Aparataj si sigurante fuzibile.
IEC 60056 Ed. 4.0	High-voltage alternating-current circuit-breakers.
SR EN 62271-102:2003	Aparataj de inalta tensiune. Partea 102: Separatoare si separatoare de legare la pamant de inalta tensiune si de curent alternativ
SR EN 60137:2004	Treceri izolate pentru tensiuni alternative mai mari de 1000 V.
SR EN 62271-200:2004	Aparataj de inalta tensiune. Partea 200: Aparataj in carcasa metalica de curent alternativ si tensiuni nominale peste 1kV si pana la 52kV inclusiv.
SR EN 60094:2003+A1/2003+A2/2003	Specificatii comune pentru standardele de aparataj de inalta tensiune.
SR EN 60265-1:2003	Interrupatoare (mecanice de sarcina) de inalta tensiune. Partea



SR EN 60071-1:2002

SR EN 60282-1:2003

IEC 60376 Ed. 2.0(2005-06)

SR EN 62271-105:2004

IEC 60085 Ed. 2.0

HN 64-S-42/94

alternativ,

1: Interrupătoare(mecanice de sarcina) pentru tensiuni nominale cuprinse între 1kV și 52kV.

Coordonarea izolației. Partea 1: Definiții, principii, reguli.

Sigurante fuzibile de înaltă tensiune. Partea 1: Sigurante fuzibile limitatoare de curent.

Specification of technical grade sulfur hexafluoride(SF₆) for use in electrical equipment.

Aparataj de înaltă tensiune. Partea 105: Combinații întrerupătoare (mecanice de sarcina) sigurante fuzibile de curent alternativ.

Thermal evaluation and classification of electrical insulation

- Aparataj monobloc în anvelopă metalică pentru curent

la tensiunea nominală de 24 kV.

2. DESCRIEREA SI FUNCTIONAREA CELULELOR

Descrierea unitatilor functionale:

• unitatea functională "separator – întrerupător" permite efectuarea de manevre de închidere și deschidere în gol sau sarcină și sectionarea circuitului derivat. Întrerupătorul asigură ruperea curentilor de scurtcircuit sau, în cazuri excepționale, închiderea pe scurtcircuit. Unitatea functională are un dispozitiv de racordare a cablului de alimentare a transformatorului și mijloacele ce permit următoarele operații de exploatare:

1. punerea la pământ a întrerupătorului prin separator de legare la pământ;
2. controlul stării tensiunii;
3. concordanța fazelor cu celelalte celule

• unitatea functională "sosire separator de sarcină" permite manevrele de închidere și deschidere în gol sau sarcină și sectionarea legăturii. Aceasta celulă cuprinde un dispozitiv de racordare a cablului de sosire și mijloacele ce permit realizarea următoarelor operații de exploatare:

1. punerea la pământ a cablului de sosire prin separator de legare la pământ;
2. alimentarea cu tensiune a conductoarelor;
3. controlul stării tensiunii în cablul de sosire;
4. controlul concordanței fazelor cu alte unități functionale.

Echipamentul va fi prevăzut cu următoarele semnalizări:

- prezenta tensiunii pe cablu;
- la scurtcircuit polifazat sau monofazat pentru legăturile cu rețeaua;
- presiunea scăzută în echipamentele cu SF₆.

Condiții specifice echipamentelor componente

• întrerupător

1. mediul de stingere al arcului: vid;
2. poziții: închis – deschis;
3. protecție prin terminal numeric de protecție Reglajul protecției se va realiza de pe panoul frontal al terminalului;
4. protecție la suprațemperatură;
5. va fi prevăzut cu bobina de declansare;



6. mecanismul de actionare va fi prevazut cu posibilitatea de comanda manuala si electrica, cu motoras de alimentare in c.a.220V.
- **separator de sarcina**
 1. mediul de izolare: gaz SF₆;
 2. pozitii: inchis – deschis – legat la pamant;
 - **bare:** vor fi din Cu, dimensionate pentru o intensitate nominala de 400/630 A ;
 - **panoul frontal:** va fi prevazut cu:
 1. posibilitatea de comanda a intreruptorului, a separatoarelor de sarcina aferente liniilor si a separatoarelor de legare la pamant;
 2. terminal numeric de protectie al intreruptorului cu posibilitatea de reglaj, fara sursa auxiliara certificat ENEL;
 3. schema sinoptica cu indicatoarele de pozitie pentru echipamentul mobil;
 4. prizele pentru indicatoarele de prezenta a tensiunii;
 5. mecanismul de actionare;
 6. interblocaje functionale destinate impiedicarii manevrelor gresite.
 - **legarea la pamant:** un colector general de masa va asigura regruparea circuitelor si maselor metalice care trebuie legate la pamant, si anume:
 1. anvelopa metalica;
 2. separatoarele de legare la pamant;
 3. tresele cablurilor de MT si accesoriile de MT;
 4. borna de masa a indicatoarelor luminoase;
 5. extremitatile JT ale divizoarelor capacitive;
 6. borna de masa a detectoarelor de defect;
 7. eventual borna de masa a circuitului magnetic al trafo MT/JT,
 8. toate elementele conductoare care nu fac parte din circuitele curentilor de lucru, etc.
- Colectorul general de masa poate fi constituit din anvelopa echipamentului sau printr-un circuit de bare de cupru sau aluminiu cositorit, neizolat. El trebuie sa suporte fara a fi distrus curentul de stabilitate termica timp de 1 secunda 20 kA.
- **masuri speciale:**
 1. indicatoarele de prezenta tensiunii vor fi dispozitive luminoase, furnizate odata cu echipamentul si trebuie sa indice pentru fiecare unitate functionala de sosire starea tensiunii pe fiecare faza, a legaturii situate intre racordul cablurilor de MT si bornele in aval de separatoarele de legare la pamant. Semnalizarea luminoasa a dispozitivelor de control a prezentei tensiunii poate fi fixa sau intermitenta. In cazul in care semnalizarea este intermitenta, frecventa semnalizarii trebuie sa fie mai mare de 2 Hz pentru tensiunea de 24 kV intre faze si mai mare de 0,2 Hz pentru o tensiune intre faze de 8 kV. Iluminarea trebuie sa fie suficienta pentru ca prezenta tensiunii sa fie constatata fara ambiguitate de un observator situat in fata echipamentului si intr-un unghi de 60°. Defectarea uneia sau mai multor parti proprii unei faze a unui indicator nu trebuie sa afecteze functionarea celorlalte doua faze. In caz de defectare, trebuie sa fie posibila schimbarea lampilor sau a dispozitivelor, fara alta demontare mecanica, circuitele de MT ramanand sub tensiune si respectand gradele de protectie. Pentru unitatile functionale de sosire, dispozitivele luminoase trebuie sa permita verificarea concordantei fazelor cu celelalte unitati functionale, prin utilizarea unui dispozitiv extern echipamentului.
 2. Materializarea pozitiei aparatelor: indicarea pozitiei intreruptorului si a separatoarelor de bare de legare la pamant trebuie sa fie clara si sigura. Pozitia contactelor principale trebuie materializata printr-un dispozitiv de semnalizare legat de piesele de contact.
 3. Schema sinoptica: pentru usurarea intelegerii ansamblului diverselor parti de MT ale instalatiei, schema sinoptica trebuie realizata pe fata tabloului. Pozitia deschis sau inchis a



fiecarui aparat (separator, separator de sarcina, intreruptor, separator de legare la pamant) trebuie inregistrata automat.

Interblocaje si securitatea personalului de deservire

Pentru asigurarea unei protectii totale a personalului de exploatare si impotriva unor manevre gresite echipamentul va fi prevazut cu urmatoarele interblocaje:

- intreruptorul cu separatorul si separatorul de legare la pamant;
- separatorul de sarcina cu separatorul de legare la pamant;
- conditionarea reciproca a panoului cutiilor terminale ale cablurilor si separatorul de legare la pamant;
- efectuarea oricaror manevre gresite;
- impotriva posibilitatii de atingere a partilor sub tensiune de catre personalul de exploatare;

Comanda separatoarelor, respectiv a intreruptorului, se va face din fata echipamentului prin butoane si/sau manivele, iar viteza de actionare a lor va fi independenta de operator.

Echipamentul va fi perfect izolat astfel ca el sa nu prezinte pericol la atingere, prezentand securitate in exploatare si va asigura aparatajul impotriva modificarilor mediului exterior.

In caz de defect intern celula va fi autoprotejata. Suprapresiunea accidentala ($P_{max}=1,1P_n$) va fi limitata prin deschidere de supape de siguranta, iar gazul va fi canalizat in spatele celulei. Aceasta este conditie obligatorie avind in vedere conditiile de protectie pentru personalul din exploatare.

Celulele vor asigura in orice situatie blocarea impotriva erorilor de manevra si a posibilitatii atingerii partilor sub tensiune de catre personalul de exploatare.

De asemenea, vor asigura posibilitatea interventiei la una dintre celule fara scoaterea din functiune a celorlalte.

Celulele vor fi echipate pe partea de comutatie secundara cu echipament digital a caror functiuni sa corespunda datelor prezentate in cap.2.4.

2.1. Descrierea celulei

Din punct de vedere constructiv celulele vor cuprinde :

2.1.1. Compartimentul intreruptorului

Celula va fi echipata cu intreruptor, care va fi cu ruperea arcului in vid.

Acest compartiment este amplasat in partea din fata a celulei.

Izolarea acestui compartiment fata de celelalte compartimente de medie tensiune (in care sunt montate circuitele primare sub tensiune) se va face prin capsularea celuilalt aparataj de comutatie.

Se va asigura interblocaj la actionare intre separatoare si intreruptor.

2.1.2. Compartimentul barelor generale

In acest compartiment se monteaza barele generale pe izolatori suport si conexiunile de legatura intre contactele fixe superioare ale separatoarelor si barele generale.

2.1.3. Compartimentul cablurilor

Acest compartiment este plasat in partea de jos a celulei unde se monteaza (in functie de schema solicitata) blocurile izolante de contact inferioare ale separatoarelor, plecarile in cablu si separatorul de legare la pamant, trecerile laterale si alte elemente necesare asigurarii schemei dorite.



Toate elementele din componenta lui care în mod normal nu sunt sub tensiune vor fi sunt legate ferm la pământ prin intermediul unor conexiuni dimensionate.

2.1.4. Compartimentul circuitelor de joasă tensiune pentru comandă, protecție, măsură și semnalizare

Este amplasat în partea din față a celei deasupra compartimentului întreruptorului.

În acest compartiment se montează echipamentul digital care să permită realizarea tuturor funcțiilor solicitate.

Pentru evitarea manevrelor mecanice periculoase în diverse situații, se va semnaliza starea aparatelor și se vor prevedea etichete avertizoare.

Traseul circuitelor de joasă tensiune în compartimentele de medie tensiune va fi protejat. Toate legăturile la terminalul numeric vor fi ecranate.

Circuitul primar va fi izolat cu materiale electroizolante adecvate prin care se asigură reducerea probabilității de apariție a unui arc electric intern în celulă.

Celulele sunt prevăzute cu blocaje, interblocaje, semne avertizoare pentru asigurarea securității în exploatare.

Celulele sunt prevăzute cu trape de esapare.

Împământarea celulelor se va face prin intermediul unei bare generale de împământare care va trece prin fiecare celulă, iar capetele barei sunt prevăzute cu posibilități de racordare la împământarea clădirii cu suruburi și piulițe M 20.

Pe partea frontală a celei se va prevedea schema oarbă și etichete de produs.

2.2. Condiții tehnice de calitate

Celulele trebuie să corespundă prevederilor CEI 62271-200/2003, STAS 10990/1,2-83 și seria ISO 9000.

Marcajul celulelor trebuie să fie lizibil.

Caracteristicile tehnice ale celulelor sunt cele indicate în tabel.

Celulele vor fi prevăzute cu interblocaje care nu trebuie să permită efectuarea de manevre greșite sau intempestive.

Trebuie să se asigure o eficiență în funcționare a dispozitivelor de legare la pământ.

Elementele componente ale celei inclusiv aparatele de comutație trebuie să corespundă parametrilor tehnici impuși prin numele tehnice de produs aferente.

Nivelul de izolație al celei trebuie să corespundă valorilor din tabel.

Gradul normal de protecție conform SR EN 60529:1995 în "poziția de lucru" cu toate ușile și panourile închise este IP 2x, IP 3x, IP 4x.

Prin construcție celulele trebuie să asigure în funcționare condiții de protecție a personalului de exploatare, care trebuie să cunoască în detaliu cartea tehnică a produsului și normele de protecția muncii impuse la locul de muncă.

Celulele prefabricate care fac obiectul prezentului CS nu vor avea acțiune poluantă sau perturbatoare asupra mediului ambiant.

Protecția contra coroziunii se va realiza prin acoperiri electrochimice. Grosimile de strat pentru acoperirile electrochimice vor fi conform NP 1-1/87, pentru condiții normale de exploatare.

Protecția prin vopsire se va realiza conform instrucțiunilor producătorului.

Echipamentele vor funcționa fără vibrații nedorite și cu nivel de zgomot cf. normativelor în vigoare.

Toate blocajele mecanice, încuietorile și cheile necesare pentru asigurarea echipamentelor vor fi furnizate prin contract.

Comanda separatoarelor se va face din față echipamentului prin butoane sau manivele.



Viteza de acționare a separatorului cat si a separatorului de legare la pamant va fi independenta de operator.

Date tehnice celule

Date tehnice generale		Cerute	Oferite
- tensiunea nominala		24 kV	
- tensiunea nominala de tinere la variatii scurte ale frecventei		50kV 60kV	
- intre faza si pamant			
- pe grosimea izolatiei			
- tensiunea nominata de tinere la fulger		125kV 145kV	
- intre faza si pamant			
- pe grosimea izolatiei			
Caracteristici electrice intreruptor			
Tensiunea nominală întreruptor	kV	24	
Tensiunea de funcționare	kV	24	
Curent nominal	A	400	
Curentul de rupere nominal	kA	16	
Curentul de stabilitate dinamică	kA	40	
Curentul limită termic (1 sec)	kA	16	
Durata scurtcircuitului	s	1	
Mediu de stingere a arcului intern		vid	
Conditii constructive intreruptor			
Tipul constructiv		montaj fix	
Pentru montaj :		Interior	
Actionare		Tripolară	
Tipul mecanismului de actionare cu resort		DA / NU	
Mecanismul va fi prevăzut cu următoarele sisteme de acționare			
-comandă locală manuală		DA	
-comandă locală electrică		DA	
-comandă de la distanță		DA	
Caracteristici electrice ale mecanismului de actionare:			
- bobină anclanșare	W	DA	
- bobină declanșare	W	DA	
- motorăș	VA	DA	
Nr. minim de acționări: - la I_n	Nr.	10.000	
- la I_{sc}	Nr.	50	
Protectie anticoroziva a partilor metalice feroase		Zincare la cald	
Grad de protectie (la dispoz.de actionare)		IP 54	
Borne si cleme racord la pamint		CEI 60694	
Contacte auxiliare, minim:		6 nd 6 nī	



Eforturi minime admise la borne:	Da	
- orizontale daN	DA	
- verticale daN		
Dotari celula DG:		
- blocare linie cu cheie - blocare cu cheie la pamant - inchidere usa cu cheie - capac inferior - mecanisme de actionare cu interblocare - separator de sarcina cu izolatie in gaz SF6 - intreruptor cu izolatie in vid - separatoare de punere la pamant cu actionare simultana inainte si dupa intreruptor - fereastră de control - schema monofilara - camp principal de bare extensibil - suport pentru TC - blocare linie cu cheie aditionala - compartiment pentru instrumente auxiliare - contacte auxiliare - releu 50-51-51N - incalzire anti-condens cu termostat		
Protectia generala – se va asigura cu un sistem care va permite o protectie maximala de curent temporizata cu doua trepte (51, 50) si o protectie de curent homopolar (51N). Protectia maximala de curent temporizata cu doua trepte trebuie realizata prin intermediul unui releu bipolar cu doua trepte de interventie.		
<u>Dimensiuni maxime</u>		
lungime maxima [mm]	750mm	
latime maxima [mm]	1200mm	
inaltime maxima [mm]	1670mm	
Separator de sarcina		
Curentul nominal	400	
Valoarea curentului de rupere	*	
Nr. minim de cicluri inchis/deschis la In	100	
Nr. minim de manevre de deschideri mecanice	1000	
Separator de punere la pamant		
Curentul de inchidere	**	
Dispozitiv semnalizare curent sc. monofazat		
Curentul minim de actionare	40A	



Dispozitiv semnalizare sc. polifazat	300A	
Dotari celula linie:		
- blocare linie cu cheie		
- inchidere usa cu cheie		
- capac inferior		
- mecanisme de actionare cu interblocaire		
- fereastră de control		
- separatoare de punere la pamant pe partea cablurilor		
- separator de sarcina cu izolatie in gaz SF6		
- schema monofilara		
- camp principal de bare extensibil		
- suporti pentru TC		
- lampa de semnalizare prezenta tensiune		
- incalzire anti-condens cu termostat		
Dimensiuni		
Lungime	≤375mm	
Latime	≤900mm	
Adancime	≤1670	

* pentru distribuitor 400/630 A.

** pentru distribuitor 20kV; 40kA;

2.3. Reguli pentru verificarea calitatii

Produsele care fac obiectul prezentului CS se supun urmatoarelor verificari:

• **de tip** – se executa la omologarea prototipului sau a seriei zero si la introducerea de modificari in constructie, tehnologia de fabricatie, la natura sau calitatea materialelor:

1. incercari dielectrice;
2. incercari pentru verificarea incalzirii si masurarea rezistentei circuitului principal;
3. incercari pentru verificarea la curentul de stabilitate termica si dinamica;
4. incercari de verificare a puterii de inchidere si a puterii de rupere a aparatelor de conectare ale celulelor;
5. incercari de functionare mecanica;
6. incercari de verificare a gradului de protectie;
7. incercari de verificare a rezistentei mecanice a compartimentului umplut cu gaz;
8. verificarea etanseitatii si a nivelului de pierderi prin scapari de gaz.

• **individuale** – se efectueaza asupra tuturor celulelor in fabricatie si asupra produselor in stare finala:

1. incercari dielectrice;
2. incercari de functionare mecanica;
3. incercarea dispozitivelor auxiliare (de actionare);
4. verificarea exactitatii legaturilor;
5. incercari de presiune a compartimentului umplut cu gaz;
6. incercari dupa montaj.



2.4 Specificatia tehnica

Se va realiza cu celule capsulate construite pe sistem modular, in executie conform IEC 60298/90, cu izolatie in SF6 (pentru separatoarele si separatoarele de sarcina) si cu SF6 (mediu de stingere a arcului pentru intreruptor).

Celulele se vor echipa dupa cum urmeaza:

a) Celula 24 kV cu intreruptor

Este echipata cu:

- separator 200 A.
- cu intreruptor 400 A, 16 kA, cu mediu de stingere in vid actionat de la distanta.

Celula cu intreruptor va fi prevazuta cu protectie digitala cu sursa proprie pentru comanda si semnalizare. Releul de protectie va avea o intrare pentru declansare de la protectie exterioara (supratemperatura).

Celula cu intreruptor va permite racordarea unui cablu de Al monofazat cu izolatie XLPE 12/20 kV si sectiune 3x1x70/25 mm²Al.

Echipamentul va fi prevazut cu urmatoarele semnalizari:

- semnalizarea pozitiei inchis - deschis a intreruptorului;
- semnalizare functionat protectie maxima de curent;
- semnalizare functionat protectie homopolara de curent;
- semnalizare functionat protectie la supratemperatura pentru trafo;

Pentru asigurarea unei protectii totale a personalului de exploatare si impotriva unor manevre gresite vor fi prevazute dispozitive de blocaj cu actionare mecanica si care vor asigura urmatoarele:

- actionarea separatorului de bare si de legare la pamant cand intreruptorul este deschis ;
- usa celulei si accesul la compartimentul de cabluri se va deschide numai cu separatorul de legare la pamant inchis;

Dispozitivul de actionare - a intreruptorului va putea fi actionat de la fata locului, electric si mecanic.

Dispozitivul de armare a intreruptorului isi va asigura energia necesara atat prin armarea manuala cat si prin armare electrica in c.a. 230 V.

Fiecare celula va fi prevazuta cu divizori capacitivi care vor asigura prin 3 indicatoare montate pe fata panoului, semnalizarile de prezenta tensiunii pe cablu.

Inchiderea separatorului de legare la pamant se va face brusc, cu o viteza independenta de operator.

Dispozitivul de comanda al separatorului va fi amplasat pe panoul din fata celulei.

Pozitia cutitelor de legare la pamant va fi semnalizata direct printr-un indicator de pozitie mecanic.

Comanda actionarii intreruptorului se face local din dulapul aferent celulei.

Toate elementele de comutatie secundara, trebuie sa fie in conformitate cu reglementarile Comisiei Electrotehnice Internationale.

Toate elementele de comutatie secundara care realizeaza functiunile enumerate mai sus (comanda, masura, semnalizare, blocaj, protectie) vor fi amplasate in compartimentul de joasa tensiune al fiecarei celule.

**b) Celula 24 kV de linie cu separator de sarcina**

Este echipata cu separator de sarcina 400 A.

In compartimentul de comanda aferent celei se vor realiza urmatoarele semnalizari:

- semnalizarea pozitiei inchis-deschis a separatorului de sarcina;
- prezenta tensiunii pe cablu;
- la scurtcircuit polifazat sau monofazat;

Pentru protectia totala a personalului de exploatare si impotriva unor manevre gresite au fost prevazute urmatoarele blocaje:

- actionarea separatorului de legare la pamant cand separatorul de bare este deschis;
- impotriva posibilitatilor de atingere a partilor sub tensiune de catre personalul de exploatare;
- usa celei si accesul la compartimentul de cabluri se va deschide numai cu separatorul de legare la pamant inchis;
- alte blocaje prevazute de furnizor impotriva efectuarii oricaror manevre gresite;

Comanda separatoarelor de sarcina se va face sub tensiune de catre personalul de exploatare.

Viteza de actionare a separatorului de sarcina ca si a separatorului de legare la pamant va fi independenta de operator.

Masuri de protectie

Toate trecerile de cabluri prin pereti sau din dulapuri in canalele de cabluri se vor proteja, iar trecerile se vor etansa cu dopuri ignifuge.

Clemele de sir vor fi ignifuge, cu grad de protectie IP 00.

Se vor lasa cleme libere intre circuitele cu destinatii diferite, intre circuitele de curent si de tensiune, intre circuitele care functioneaza la tensiuni diferite.

Clemele vor fi etichetate pentru identificare.

Oferta va cuprinde de asemenea documentatia de utilizare si intretinere si montaj.

In concluzie:**Celula cu separator si intreruptor**

Celula va fi cu plecare in cablu, echipata cu :

- | | |
|------------------------------|--------------|
| - separator | 24 kV- 200 A |
| - intreruptor in vid | 24 kV -400 A |
| - stabilitate termica 1 sec | 16 kAef |
| - stabilitate dinamica | 40 kAmax |
| - protectii conform cap.2.4. | |

Celula de linie cu separator de sarcina si cutite de legare la pamant:

Separatorul va fi prevazut cu motoras de actionare (Vcc) pentru a avea posibilitatea de actionare prin telecomanda.

Celula va fi cu sosire in cablu echipata cu:

- | | |
|---------------------------------------|---------------|
| - separator de sarcina | 24 kV - 400 A |
| - stabilitate termica la 1s | 16kAef |
| - stabilitate dinamica | 40 kA max |
| - semnalizari - conform paragraf 2.4. | |



- compartiment cablu 12/20 kV monofazat cu sectiunea 3x1x185 mm²Al.

3. STANDARDE, NORMATIVE SI ALTE PRESCRIPTII CARE TREBUIE RESPECTATE

Toate materialele, echipamentele si incercarile noi vor corespunde standardelor CEI, STAS in vigoare, privitor la celulele de 24 kV.

De asemenea se vor respecta si standardele prevazute la punctul 1

Daca Furnizorul propune alte materiale, echipamente sau teste, va prezenta pentru aceasta, justificari si le va supune aprobarii Beneficiarului care va lua si decizia adecvata.

4. PROBE SI RECEPTIA MARFII, TRANSPORT

4.1. Probe

4.1.1. Conditii generale de testare

Furnizorul, pe cheltuiala proprie va executa probele din specificatia tehnica in concordanta cu prevederile acesteia.

Toate cheltuielile pentru incercari vor fi incluse in pretul de contractare.

Toate materialele si echipamentele din furnitura vor fi testate in conformitate cu Reglementarile CEI pentru a certifica incadrarea lor in cerintele specificatiei tehnice din caietul de sarcini.

Toate testele vor fi facute in conditii cat mai apropiate de conditiile de functionare din prezentul caiet de sarcini.

Producatorul echipamentului va transmite beneficiarului certificatele testelor de tip efectuate la furnitura actuala, conform datelor tehnice indicate in cap. 2.4.

Furnizorul va trimite Beneficiarului spre aprobare metodele de testare pe care le propune, cu mentionarea standardelor aplicate pentru fiecare test.

Asigurarea echipamentului si a materialelor necesare efectuarii probelor din specificatie, va cadea in sarcina Furnizorului.

Nu vor fi considerate suficiente certificatele cu caracter general emise pentru o gama larga de parametri de baza.

Testele de rutina se vor efectua pentru toate echipamentele - materialele furnizate, urmand ca prin contract sa se stabileasca eventualele inspectii la fata locului, la efectuarea acestor incercari.

In cazul in care la contractare nu se stabileste un alt loc de testare, probele vor fi efectuate in fabrica producatorului.

Cu cel putin 21 zile inainte de inceperea testarii beneficiarul va fi instiintat pentru a putea fi prezent la testare, daca doreste i se va comunica programul de testare.

Acolo unde nu sunt detaliate testele pentru un echipament, programul de testare se va stabili la intelegere cu beneficiarul.

Dupa efectuarea testelor, producatorul va transmite Beneficiarului spre aprobare 3 copii ale certificatelor cu rezultatele testelor de rutina.

Aceste certificate vor fi marcate clar, astfel incat sa se poata identifica imediat echipamentul din contract sau componentele la care se refera.

In cazul in care rezultatele probelor nu corespund cerintelor din specificatie sau orice alte defecte atribuite Furnizorului sunt depistate in rezultatele incercarilor, Furnizorul va aduce imbunatatiri sau perfectionari si va face reverificarea pe cheltuiala proprie.

**4.1.2. Inspectie si testare pe flux de fabricatie**

Beneficiarul va putea inspecta fabricatia produselor contractate, in orice moment rezonabil de pe parcursul fabricatiei si va putea testa materialele si elementele componente pentru a verifica conformarea fata de conditiile tehnice din contract.

Furnizorul va pune la dispozitie toate facilitatile necesare pentru desfasurarea inspectiei si testarii.

Aceasta examinare intermediara nu va degreva insa Furnizorul de nici o obligatie contractuala.

4.1.3. Teste de fabrica

Normele minim necesare dupa care vor fi efectuate testele sunt urmatoarele:

- celule 24 kV - IEC 60271-200:2003
- intreruptoare 24 kV- IEC 60694+A1+A2, IEC 60056/2001
- separatoare de legare la pamant
- transformatoare de curent - IEC 60185
- echipament de comanda, protectie si control

Pentru fiecare celula in parte se vor efectua urmatoarele incercari:

- verificarea de ansamblu : corespondenta cu proiectul de executie, dimensiunile de gabarit, etc.
- verificarea calitatii sudurilor
- verificarea rezistentei mecanice
- verificarea acoperirilor de protectie
- verificarea etanseitatii si a nivelului de pierderi prin scapari de gaz
- verificarea functionarii celulei in ansamblu
- verificarea rezistentei de izolatia a circuitelor auxiliare si de comanda

4.1.4. Teste de punere in functiune

Furnizorul va propune un program de probe de punere in functiune.

La punerea in functiune a instalatiei se vor executa testarile necesare si se vor emite buletine de incercare pentru punerea in functiune a echipamentului.

Echipamentul necesar pentru testele de P.I.F. va fi asigurat de beneficiar. In acest scop furnizorul echipamentului va specifica in oferta utilajelor si echipamentele speciale necesare pentru efectuarea testelor, acolo unde este cazul, iar beneficiarul va decide asupra acelor pentru care este necesar importul lor temporar pe perioada testarii.

In acest scop oferta va cuprinde si costul inchirierii acestor echipamente.

4.2. Receptia marfii

Receptia marfii se va face de catre beneficiar in prezenta unui reprezentant al furnizorului.

La receptie furnizorul va prezenta inspectorului beneficiarului certificate ale testelor de rutina efectuate.

Produsul va fi insotit de procesul verbal de receptie uzinala.

**5. MARCARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, DOCUMENTE DE ÎNSOTIRE
INVENTAR DE LIVRARE****5.1. Marcare**

Fiecare celulă și carucior se prevede cu o etichetă indicatoare care cuprinde următoarele date:

- marca fabricii;
- tipul și codul produsului;
- tensiunea și curentul nominal;
- tensiunea maximă de lucru în kV
- curentul de stabilitate termică la 1 sec;
- curentul de stabilitate dinamică;
- curentul de rupere în kA
- frecvența nominală;
- nivelul de izolație asigurat;
- standardul de referință;
- anul și seria fabricației;
- gradul de protecție
- masa produsului în kg

Pe partea din față a celei se va prevedea schema oarbă corespunzătoare.

Pe ușile și pe panourile demontabile la compartimentele de mt se vor imprima marcaje avertizoare conform NTS.

Marcarea produselor trebuie să fie vizibilă, lizibilă și durabilă, în limba română.

5.2. Conservare

Înainte de ambalarea celulelor, acestea se conservă prin acoperirea tuturor suprafețelor în frecare (balamale, filete, repere, cadmiate, calea de rulare a caruciorului și a camei de ridicare a paravanelor mobile, axe, role) cu unsoare de protecție.

5.3. Ambalare

Ambalarea se va efectua astfel: se ambalează separat caruciorul, separat cabina metalică, iar aparatele indicatoare și înregistratoare se livrează în ambalajul livrat de furnizor.

Ambalajul trebuie să protejeze celulele împotriva patrunderii directe a apei, împotriva eventualelor lovituri mecanice în timpul transportului.

Suprafețele metalice vor fi protejate împotriva coroziunii sau deteriorării datorate transportului, depozitării și manipularii.

Piese de rezervă vor fi ambalate separat pentru a face față la o depozitare de lungă durată.

Fiecare colet va fi marcat cu locurile de fixare a cablurilor de ridicare; se va preciza poziția admisă a coletului în timpul manipularii și depozitării și greutatea lui conform STAS 5055/82.

Furnizorul va întocmi o listă cu numerotarea, conținutul și greutatea coletului.

Fiecare colet va fi marcat cu etichetă scrisă, cu vopsea rezistentă la apă, care va cuprinde: numărul contractului, furnizorul, beneficiarul, conținutul coletului, marcajul obișnuit în cazul transportării acestuia ("Fragil", "Nu rasturna", "A se proteja împotriva intemperiilor").

Bunurile livrate vor trebui să fie asigurate.

5.4. Transportul

Celulele pot fi transportate cu mijloace rutiere feroviare sau maritime.

În mijlocul de transport coletele se fixează rigid, nu se suprapun și nu se asează pe muchie.



În cazul transportului rutier pe drum neasfaltat viteza maximă de deplasare este de 20 km/oră.

5.5. Depozitarea

Ajunse la destinație celulele se depozitează în încăperi închise care să îndeplinească condițiile de la punctul 2.4.

5.6. Documente tehnice

5.6.1. Comenzile de celule sunt însoțite de următoarele documente

- tabel cu tipul celulelor și numărul de bucăți din fiecare tip
- schema monofilă a distribuției din care să rezulte tipul și caracteristicile aparatelor din comutația primară

5.6.2. Livrarea celulelor este însoțită de următoarele documente:

- documentul de certificare a calității întocmit conform reglementărilor legale în vigoare
- cartea tehnică a produsului, prospecte de montare, punere în funcțiune și exploatare : minimum 3 exemplare în limba română;
- schemele de circuite primare, secundare și amplasarea celulelor
- cartea tehnică a aparatelor din echiparea primară și secundară
- buletine de încercare individuale pentru celule și aparate de medie tensiune din echipare.

5.7. Inventar de livrare

Celulele se vor livra în colete separate. Se va verifica lista cu coletele necesare.

Pe fiecare colet va fi marcat cu eticheta scrisă cu vopsea rezistentă la apă, care va cuprinde: numărul contractului, furnizorul, beneficiarul, conținutul coletului, marcajul obișnuit în cazul transportării acestuia ("Fragil", "Nu rasturna", "A se proteja împotriva intemperiilor").

Pentru celule se prevăd următoarele accesorii:

- blocare linie cu cheie
- blocare cu cheie la pământ
- închidere ușă cu cheie
- capac inferior
- mecanisme de acționare cu interblocare
- separator de sarcină cu izolație în gaz SF₆
- întreruptor cu izolație în vid
- separatoare de punere la pământ cu acționare simultană înainte și după întreruptor
- fereastră de control
- schema monofilă
- câmp principal de bare extensibil
- suport pentru TC
- blocare linie cu cheie suplimentară
- compartiment pentru instrumente auxiliare
- contacte auxiliare
- releu 50-51-51N
- încălzire anti-condens cu termostat

5.8. Garanții

Termenul de garanție pentru celule este de min. 12 luni de la punerea în funcțiune sau min. de 18 luni de la livrare cu obligativitatea respectării condițiilor de transport, depozitare, manipulare, montare și punere în funcțiune, prevăzute în cartea tehnică a produsului.

**6. VOLUM FURNITURA**

Grup de celule extensibile, capsulat cu izolatie in SF6 - 20 kV,
prevazut cu:

Cant
cerut oferit

- celula cu intreruptor, 24 kV, 400 A, 16 kA,
echipata cu separator cu izolatie in SF6 si
intreruptor cu mediu de stingere vid ,

2 buc.

- celula de linie , 24 kV, 400 A, 16 kA, echipata cu
separator de sarcina cu izolatie in SF6

2 buc.

Piese de schimb

- dispozitive de blocare mecanica (lacate, chei yalle, manivele pentru manevrarea blocajelor, maner inchizator, etc.(daca este cazul)

7. CERINTE

Beneficiarul va aduce la S.C. ELECTROTEST S.R.L. documentatiile tehnice ale ofertelor primite de la firmele de specialitate insotite de autorizatia de comercializare, care vor cuprinde cel putin:

- caracteristicile tehnice ale aparatajului primar si secundar;
- dimensiuni de gabarit;
- preturi.
- manual de exploatare in limba romana al echipamentului;
- echipamentul va fi furnizat la locul de montaj.

Aparatajul nu trebuie sa influenteze negativ mediul inconjurator.

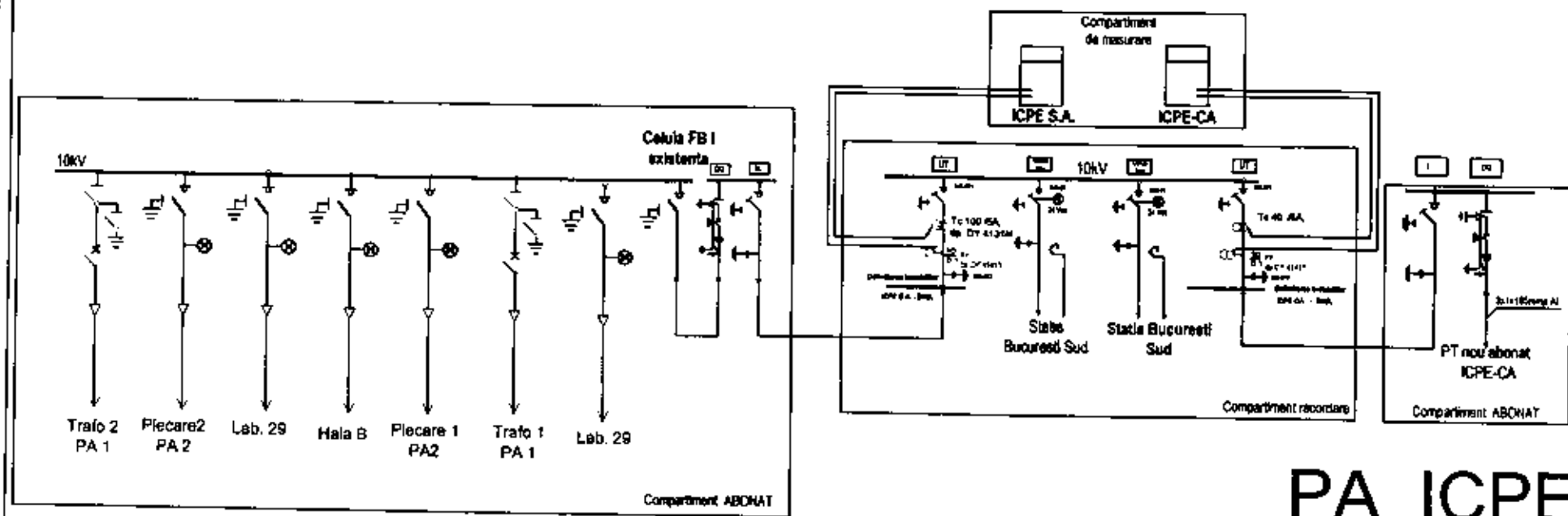
8. ANEXE

Schema monofilara.

PROIECTANT

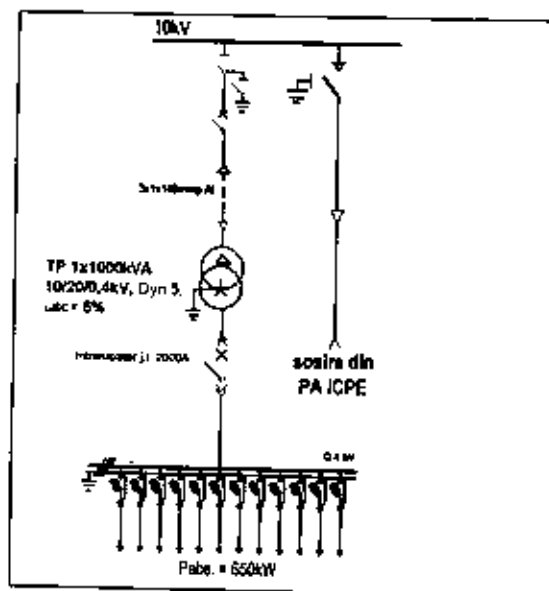
Ing. Pavel F.





PA ICPE

PT nou abonat
ICPE-CA



Verificator Expert	Nume	Semnatura	Cerinte	Referot/expertiza	nr./data
				BENEFICIAR	Proiect nr.:
				Institutul National de Cercetare - Dezvoltare pentru Inginerie Electrica ICPE - CA	06/SS/2011
Specificatie	Nume	Semnatura	Scara:	"Alimentare cu energie electrica Institut National de Cercetare - Dezvoltare pentru Inginerie Electrica ICPE - CA amplasat in str. Splaiul Unirii, nr. 213, sector 3, Bucuresti"	FAZA: PT+CS (in afara TR)
Sol Proiect	ing. Pavel F.				Ploaso nr.
Proiectat	ing. Pavel F.		Junie 2011	Schema electrica monofazara PA ICPE proiectata+PT nou ICPE-CA	-
Desenat	ing. Pavel F.				-