



APROB

Director General al întreprinderii
SA „CET-Nord”

Marian BRÎNZA

„12” 06 2023

CAIET DE SARCINI

Obiectul: Echipamente de măsurare, testare, încercare și semnalizare pentru întreținerea utilajelor electrice al întreprinderii.

Entitatea contractantă: CET-Nord SA, m. Bălți, str. Ștefan cel Mare, 168

1. Introducere

Caietul de sarcini este parte integrantă din documentația pentru atribuirea contractului și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică. Caietul de sarcini conține specificații tehnice, care vor fi considerate ca fiind minimale și obligatorii.

În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale din Caietul de sarcini. Ofertele care nu satisfac cerințele caietului de sarcini vor fi declarate oferte neconforme și vor fi respinse.

2. Scopul achiziției

Înlocuirea și echiparea laboratorului electric și panoului principal de comandă cu echipamente moderne pentru întreținere, măsurare, testare, încercare și semnalizare a utilajelor electrice ale întreprinderii.

3. Cerințe privind caracteristicile tehnice

Bunurile cu specificațiile tehnice și cantitățile necesare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Denumirea bunurilor	Unitatea de măsură	Cantitatea	Specificarea tehnică deplină solicitată, Standarde de referință
1.	Analizor 3-fazat pentru raportul de transformare și rezistența înfășurărilor	buc.	1	Anexa 1
2.	Aparat multifuncțional pentru testarea instalației electrice	buc.	1	Anexa 2
3.	Aparatele de măsură analogice pentru panou (Kiloampermetre)	buc.	7	Anexa 3
4.	Aparatele de măsură analogice pentru panou (Ampermetre)	buc.	6	Anexa 3
5.	Aparatele de măsură analogice pentru panou (Kilovoltmetre)	buc.	4	Anexa 3
6.	Aparatele de măsură analogice pentru panou (Megawattmetre)	buc.	9	Anexa 4

7.	Aparatele de măsură analogice pentru panou (Megavarmetre)	buc.	9	Anexa 4
8.	Convertor de putere activă	buc.	6	Anexa 5
9.	Convertor de curent electric	buc.	9	Anexa 5
10.	Reflectometru cu funcție de punte și măsurător a parametrilor U,R,C	buc.	1	Anexa 6
11.	Tablou electric de semnalizare (cu protejare de interferențe)	buc.	150	Anexa 7
12.	Termosemnalizator	buc.	4	Anexa 8
13.	Trusă de încercare cu înaltă tensiune AC=50 kV/DC=70 kV	buc.	1	Anexa 9

4. Admiterea sau interzicerea ofertelor alternative

Pentru pozițiile Nr.1, Nr.2, Nr.10 și Nr.13 Se admit. În rest Nu se admit.

5. Mostre

Nu este cazul.

6. Condiții de ambalare, marcare și transport

Până la predarea bunurilor către beneficiar, asigurarea transportării va fi în sarcina furnizorului. Bunurile trebuie să fie ambalate astfel încât să li se asigure o protecție adecvată în timpul transportării. Acolo unde este cazul, bunurile vor fi marcate încât să se poată stabili tipul. Articolele deteriorate în timpul transportării vor fi reparate/înlocuite din contul furnizorului.

7. Documente obligatorii la depunerea ofertei. Criteriile de calificare și de selecție

Documente standart din anunțul de participare.

8. Termenii și condițiile de livrare, documente însoțitoare

Livrarea se va efectua din contul și cu transportul vânzătorului, la depozitul cumpărătorului. Bunurile se vor livra integral, după semnarea contractului, în termen de 60 zile. Bunurile livrate vor fi însoțite de următoarele documente:

- factura fiscală;
- certificat de calitate / conformitate;
- certificat de garanție;
- alte documente, după caz.
- pașaport tehnic.

9. Garanții

- Pentru refuzul de a semna contractul sau pentru retragerea ofertei după termenul limită de deschidere a ofertelor, operatorul economic (ofertantul) achită o penalitate către entitatea contractantă în cuantum de 10% din suma ofertei.
- Termenul de garanție conform garanției oferite de uzina producătoare.

10. Relații de contact: Manager (șef/) aprovizionare, SA - Grigore ROȘCA
tel: + 373 (231) 5-33-67
e-mail: office@cet-nord.md

Elaborat:

Șef secție în industria prelucrătoare
(electrică)

Data 07.06.23



Veaceslav DEADICOV

COORDONAT

Director Tehnic al întreprinderii
Manager (șef/) aprovizionare, SA



Igor SAVIN



Grigore ROȘCA

Analizor 3-fazat pentru raportul de transformare și rezistența înfășurărilor:

Analizorul pentru înfășurările transformatoarelor este un sistem de test avansat 3-fazat ce oferă portabilitate, un timp de setare redus, o securitate crescută la lucrul în teren și o productivitate sporită. Permite măsurători complete ale raportului, fazei și rezistenței înfășurărilor pentru transformatoarele 3-fazate. Toate testele se fac cu un singur instrument și cu o singură conectare 3-fazată. Se folosește o platformă unică de software, economisind timpul operatorului printr-o singură setare și prin utilizarea unui singur formular de test.

Dispozitivul trebuie să efectueze următoarele teste cu conectare 3-fazată:

1. Raport de transformare 3-fazat.
2. Rezistența înfășurărilor 3-fazat.
3. OLTC/continuitate (make-before-break).
4. Demagnetizarea miezului 3-fazat.
5. Echilibru magnetic / distribuția fluxului.
6. Curent de excitație.
7. Polaritate și deviație unghi de fază.
8. Detecție automată vectori.
9. Teste Heat-run.
10. Înscrierea datelor de încercare printr-o singură platformă de Soft.

Dispozitivul ar trebui să detecteze următoarele probleme:

1. Verificarea stării de sănătate a contactelor și temporizările LTC (OLTC).
2. Spirele înfășurării scurtcircuitate.
4. Deformarea înfășurării.
5. Probleme cu comutatoarele de reglaj - LTC (OLTC).
6. Probleme de sincronizare a conexiunii.
7. Probleme ale contactelor comutatoarelor - LTC (OLTC).

Mai jos sunt intervalele (domenii) de măsurare a rezistenței înfășurării în funcție de curentul aplicat:

Domenii de rezistență:

Domeniu curent (A)	Domeniu rezistență (Ω)	Rezoluție (Ω)
10 A	10 $\mu\Omega$ la 0,2 Ω	0,000001
10 A	0,2 Ω la 2 Ω	0,0001
1 A	100 $\mu\Omega$ la 2 Ω	0,00001
1 A	2 Ω la 20 Ω	0,001
100mA	1 m Ω la 20 Ω	0,0001
100mA	20 Ω la 200 Ω	0,01
10 mA	10 m Ω la 200 Ω	0,001
10 mA	200 Ω la 2000 Ω	0,1

Aparatul multifuncțional de testare a parametrilor ai instalațiilor electrice:

Aparatul multifuncțional de testare a parametrilor ai instalațiilor electrice este utilizat în reglarea și controlul operațional al stării rețelei de alimentare cu energie, precum și în testele de acceptare și certificare a instalațiilor electrice ale clădirilor. Proiectat pentru a măsura valoarea efectivă a tensiunii de fază, tensiunii liniare și frecvența curentului alternativ, precum și impedanța circuitului „fază-zero”.

Aparatul trebuie să efectueze următoarele teste:

1. Bucle de măsurare a conductorului de protecție fază-zero, fază-fază, fază-protecție (fără îndepărtarea tensiunii) și declanșarea RCD;
2. verificarea continuității conductoarelor de protecție;
3. Măsurarea impedanței de linie și buclă și calculul curentului de scurtcircuit;
4. verificarea parametrilor RCD-urilor selective și standard de tip A, AC, F cu curenți nominali de declanșare de la 10 mA până la 1 A;
5. măsurarea rezistenței prizei de pământ prin circuit cu 3 fire;
6. măsurarea rezistivității solului;
7. verificarea prezenței unui circuit între instalațiile electrice împământate și elementele unei instalații electrice împământate.

Aparatele electrice de măsurare de panou se folosesc pentru măsurarea continuă a parametrilor electrice: curent, tensiune, frecvență, putere.
Dimensiunile dispozitivelor sunt de 120x120 mm.

Caracteristicile tehnice a aparatelor de măsură analogice (de panou)

✓ Kiloampermetre:

Kiloampermetre, un.	Tip de conexiune	Ktc	Scara	Clasa de precizie
4 un.	Directă	1500/5 A	0...1,5 kA	
3 un.	Prin convertor 5 mA	-	0...3 kA	

✓ Ampermetre:

Ampermetre un.	Tip de conexiune	Ktc	Scara	Clasa de precizie
4 un.	Prin convertor 5 mA	-	0...600 A	
2 un.	Prin convertor 5 mA	-	0...300 A	

✓ Kilovoltmetre:

Kilovoltmetre un.	Tip de conexiune	Ktu	Scara	Clasa de precizie
2 un.	Directă	10000/100 V	0...25 kV	
2 un.	Directă	110000/100 V	0...150 kV	

Unde:

Ktc - Coeficient de transformare de curent

Ktu - Coeficient de transformare de tensiune

Caracteristicile tehnice a aparatelor de măsură analogice (de panou)

✓ Megawattmetre:

Megawattmetre un.	Tip de conexiune	Ktc Ktu	Scara	Clasa de precizie
2 un.	Directă	1500/5 A 6000/100 V	15...0...15 MW	
2 un.	Prin convertor 5 mA	-	50...0...50 MW	
1 un.	Directă	1500/5 A 10000/100 V	25...0...25 MW	
1 un.	Prin convertor 5 mA	-	25...0...25 MW	
3 un.	Prin convertor 5 mA	-	60...0...60 MW	

✓ Megavarmetre:

Megavarmetre un.	Tip de conexiune	Ktc Ktu	Scara	Clasa de precizie
2 un.	Directă	1500/5 A 6000/100 B	15...0...15 MVar	
2 un.	Prin convertor 5 mA	-	50...0...50 MVar	
1 un.	Directă	1500/5 A 10000/100 B	25...0...25 MVar	
1 un.	Prin convertor 5 mA	-	25...0...25 MVar	
3 un.	Prin convertor 5 mA	-	60...0...60 MVar	

Unde:

Ktc - Coeficient de transformare de curent

Ktu - Coeficient de transformare de tensiune

Convertoarele se instalează pentru a măsura puterea activă (reactivă) și curentul electric în rețelele electrice AC monofazate și trifazate cu 3 și 4 fire de curent alternativ, transformând semnalul măsurat într-un semnal DC analogic unificat.

Caracteristicile tehnice a convertoarelor:

✓ Convertoare puterii active:

Convertoare puterii active, un.	Tensiunea nominală	Curentul nominal	Curentul la ieșire	Clasa de precizie
6 un.	100 V	1 A și 5 A	5 mA	

✓ Convertoare curentului electric:

Convertoare curentului electric, un.	Tensiunea nominală	Curentul nominal	Curentul la ieșire	Clasa de precizie
9 un.	--	0...5 A	5 mA	

Anexa 6

Un reflectometru cu funcție de punte este utilizat pentru a determina natura defecțiunilor și distanța până la punctul de defecțiune în cabluri de telecomunicații simetrice, asimetrice și de alimentare cu conductori metalici folosind metoda reflectometriei în impulsuri. Distanța până la locul avariei este determinată de metoda punții. Reflectorul măsoară tensiunea (U), rezistența (R), capacitatea (C) și asimetrie ohmică (A).

Caracteristicile tehnice necesare a reflectometrului:

Caracteristica Reflectometrului	
Intervalele de distanță măsurată	De la 0-60 m până la 20 km
Rezoluție maximă	0,25 m
Atenuare suprapusă	92 dB
Sondarea amplitudinii pulsului	5 V
Durata pulsului de sondare	De la 5 ns до 50 μs
Eroare instrumentală pe benzi de 1 km și mai mult	0,15%
Sensibilitate maxima	Semnalul de 0,3 mV dă o abatere pe tot ecranul
Caracteristica puntei și a măsuratorului parametrilor U, R, C	
Intervalul de măsurare a tensiunii DC	De la 0 până la 350 V
Intervalul de măsurare a tensiunii AC	De la 0 până la 250 V
Eroare de măsurare a tensiunii	Nu mai mult de 2% + 0,1 V
Intervalul de măsurare a capacității	De la 0,1 nF până la 80 μF
Eroare de măsurare a capacității	Nu mai mult de 2% + 0,1 nF
Rezistența la intrare	Nu mai mult de 2 Mohm
Intervalul de măsurare a rezistenței	De la 0,1 Ohm pînă la 50 GOhm
Eroare de măsurare a rezistenței	În interval de până la 1 GOhm: nu mai mult de 2% + 0,1 Ohm În interval peste 1 GOhm: nu mai mult de 10 %
Eroare de măsurare a distanței până la defecțiunea de izolație (scurgere)	Cu rezistența de scurgere de la 0 până la 10 MOhm: nu mai mult de 0,1% + 1 m Cu rezistența de scurgere de la 10 până la 50 Mohm: nu mai mult de 0,5% + 1 m

Caracteristicile tehnice necesare a tablourilor electrice de semnalizare:

Tensiunea de alimentare	De la 30 V până la 265 V
Consum de curent electric	7 mA (la 220 V)
Funcționarea cu următoarele tipuri de rele:	РТД, РИС
Funcționarea cu următoarele tipuri de sistemă:	УКТЗ, УКТС
Culoarea iluminării	Albă
Numărul de LED-uri instalate	4
Flux luminos total	Nu mai puțin de 80 candel
Nepolare. Rezistente la vibrații. Durata de viață - 10 ani.	

Anexa 8

Termometrul de semnalizare manometric (dispozitiv de semnalizare termică) este conceput pentru a măsura parametrii termici a echipamentului electric.

Caracteristicile tehnice necesare a termosemnalizatoarelor:

Caracteristicile	Valori
Intervalul de măsurare, °C	De la 0 până la +120;
Lungimea capilarului de conectare al termometrului, m	4
Lungimea de imersie a balonului termic, mm	160
Diametru a balonului termic, mm	12
Clasa de precizie a termometrului	1,5
Tensiunea de alimentare	Până la 220 V / 50 Гц
Capacitatea de rupere a contactelor dispozitivului de semnalizare, V·A	50
Masa, kg:	2,5

Caracteristici tehnice necesare a Trusei de încercare cu înaltă tensiune:

INTRARE	Tensiune / Curent	110-120 V, 15 A 220-240 V, 10 A
	Frecvență	50/60 Hz
IEȘIRE	Tensiune / Curent	0...50 kVca / 40mA 0...70 kVcc / 10mA
		Ieșire negativ, ground pozitiv
	Duty Cycle	5 min ON / 15 min OFF la 2kVA
Măsurare	Acuratețe	±(0.8% citire +0.2% domeniu)
	Domeniu tensiune	0...70kVcc/ca
	Domeniu curent	Până la 40 mA
Afișare		LCD, 3 ½ digiți
Dimensiuni	Unitate de control	502 x 400 x 343mm / 21 kg
	Unitate HV	381 x 381 x 483mm / 35 kg
	Divizor	203 x 203 x 895mm / 18 kg
	Conex HV	559mm-711mm / 18 kg
	Cadru roți	559 x 711 x 1168mm / 30 kg
	TOTAL	127 kg